75.029

SRSC

ADEVĂRUL DESPRE UNELE

„mistere" ale psihicului

Colecția

SOCIETĂȚII PENTRU RĂSPÎNDIREA ȘTIINȚEI ȘI CULTURII

București 1989

II 75.029

BIBL. CENTR. UNIV.
„M. EMINESCU" IAȘI
II - 75.029.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Ps.65/ESP
152.282

Dr. R. FLORU
candidat în ştiinţe medicale

ADEVĂRUL DESPRE UNELE «MISTERE» ALE PSIHICULUI

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY
702926
B.C.U. IASI

298

SOCIETATEA PENTRU RĂSPÎNDIREA ŞTIINŢEI ŞI CULTURII

Bucureşti 1959

25 AUG 1938
B.C.U. „M. EMINESCU"
IAȘI
Qle 152.282

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

INTRODUCERE

Problema corp-„suflet" a frămîntat oamenii din cele mai vechi timpuri. Intrebarea: Ce este „sufletul" (psihicul), care este esența sa, în ce raporturi se află față de corp, a căpătat un răspuns bazat pe cuceririle științei, de-abia după ce savanți ca Secenov și Pavlov au cercetat în laborator, prin metode obiective, fenomene considerate altădată ca „misterioase" cum ar fi senzația, percepția, atenția, mișcările voluntare etc., într-un cuvînt fenomene psihice care iau naștere în creierul nostru.

Astăzi sîntem capabili să dăm o definiție științifică activității psihice. Ea reprezintă activitatea creierului omenesc în care se oglindește lumea înconjurătoare. Rezultatul acțiunii reciproce dintre organismul uman și lumea în care trăiește este reprezentat de gîndurile, sentimentele, cunoștințele noastre și se manifestă prin activitatea noastră de zi cu zi.

Drumul parcurs de gîndirea oamenilor de știință a fost extrem de lung. Pentru a înțelege tot acest drum vom urmări pe scurt cum a apărut ideea de „suflet", de unde a apărut caracterul „misterios" al fenomenelor psihice,

care este baza materială a activității psihice normale, cum se oglindește lumea înconjurătoare în creierul nostru și, în fine, care sînt cauzele tulburărilor psihice, ale bolilor psihice.

Numai înțelegerea științifică a activității psihice normale va permite cunoașterea substratului unor fenomene „misterioase" ca somnul și visele, sau a unor tulburări psihice atribuite odinioară unor intervenții supranaturale.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

I. CORPUL ŞI „SUFLETUL"

Omul primitiv, copleşit de forţele naturii şi lipsit de mijloace de apărare, necunoscînd alcătuirea şi funcţiile propriului său organism, socotea că gîndurile, sentimentele, visele sale sînt rezultatul acţiunii unui factor supranatural — sufletul sau spiritul — care ar intra în corp o dată cu naşterea şi l-ar părăsi în momentul morţii.

Această imagine fantastică nu făcea decît să exprime lipsa de apărare, lipsa de putere a omului primitiv faţă de forţele naturii, rezultată în fond din lipsa de cunoaştere a cauzelor forţelor naturii.

O dată cu apariţia religiei, sufletul a fost conceput ca o existenţă spirituală nemuritoare, creată şi păstrată de o fiinţă supranaturală care ar conduce omenirea. Conform acestei credinţe, în timpul vieţii omului religia s-ar ocupa de sufletul său, iar după moartea trupului, sufletul s-ar întoarce la dumnezeu care l-a creat şi-l păstrează pentru judecata de apoi.

Dacă rădăcina concepţiilor idealiste ca şi a tuturor religiilor este mărginirea şi ignoranţa omului din perioada sălbăticiei, în societatea împărţită în clase, clasa exploatatoare foloseşte religia ca unul din principalele sale instrumente pentru asigurarea dominaţiei.

Oamenii neştiutori, înapoiaţi, au căzut în repetate rînduri pe mîna şarlatanilor, care în aşa-numitele şedinţe de „spiritism" organizau convorbiri cu sufletele oamenilor morţi. Se tipăreau cărţi despre spiritism şi cărţi în care se „tălmăceau" visele. Din păcate, mai există şi în timpul nostru oameni simpli care cred că în timpul somnului,

sufletul părăsește corpul și întîmplările sale ne apar sub formă de vise, că se poate ghici viitorul după vise etc. Cum se face însă că un om normal, cu mintea limpede, vorbește deodată cuvinte fără șir, are năluciri, e cuprins de furie, într-un cuvînt „nu mai e în toate minţile" ? Religia a găsit și aci „explicația" : acești oameni ar fi pedepsiți de dumnezeu pentru păcatele lor, iar diavolul sau diferite duhuri necurate ar fi pus stăpînire pe sufletul lor.

In evul mediu au apărut cărți care descriau manifestările diverșilor diavoli cuibăriți în corpul omului. Se considera că duhul rău ar pătrunde prin diferite părți ale corpului care prezentau un semn particular. Dacă omul nu simțea cu o anumită parte a corpului însemna că dracul a intrat pe acolo, iar pentru a-l goni, locul era ars cu fierul roșu. Oricine era bănuit că are legături cu diavolul (și în această categorie intrau în primul rînd bolnavii psihici și epilepticii) era supus torturilor pînă ce acesta era silit să „recunoască" în public relațiile sale cu „necuratul". Se înțelege de la sine ce efect teribil exercitau aceste spectacole asupra oamenilor mai „slabi de înger".

Pe această bază antiștiințifică bolnavii psihici erau închiși în adevărate închisori, legați în lanțuri, ținuți în „cămăși de forță", schingiuiți pînă ce mureau.

Iată numai o parte din urmările nefaste ale credințelor religioase și anume cele legate direct de activitatea psihică.

Lipsa de temei a credințelor religioase ca și a concepțiilor idealiste în general rezultă clar din modul în care acestea răspund la întrebarea : care este raportul dintre existență și gîndire, dintre materie și spirit, dintre corp și „suflet" ?

Concepțiile idealiste ca și credințele religioase consideră că gîndirea, ideile, conștiința sînt independente de materie, de existența socială ; ideea, spiritul ar fi apărut în primul rînd, altfel spus, lumea ar fi fost creată de ființe supranaturale. Potrivit acestor concepții ideea ar reprezenta factorul prim iar materia (natura) ar fi factorul secundar.

Sub diferitele sale forme, credințele religioase au propovăduit aceste idei de-a lungul societății sclavagiste, feudale și capitaliste cu un singur scop — menținerea exploatării. V. I. Lenin arată că menținerea dominației claselor

împilatoare se face prin două mijloace : prin călău și preot. Primul reprimă protestul și revolta oprimaților, al doilea abate pe oprimați de la acțiunile revoluționare, propovăduindu-le resemnarea și promițîndu-le răsplata pe lumea cealaltă.

Filozofia materialistă, bazîndu-se pe cuceririle continui ale științei, consideră că natura există independent de conștiința omului, iar gîndirea, psihicul, sînt rezultatul dezvoltării materiei superior organizate. Filozofia materialistă a demonstrat în același timp că existența socială determină conștiința socială. Prin urmare activitatea psihică este rezultatul activității creierului care oglindește condițiile vieții materiale. Conștiința oamenilor este determinată de modul lor de existență în societate. In societatea împărțită în clase conștiința are și ea un caracter de clasă.

Cunoașterea raportului real dintre gîndire și materie, dintre conștiința socială și existența socială, a permis descoperirea atît a legilor activității psihice cît și a legilor dezvoltării sociale. Inarmat cu cunoașterea acestor legi proletariatul a sfărîmat lanțurile exploatării și a eliberat spiritul uman de prejudecățile mistice și religioase.

Pentru omul de știință progresist nu mai există astăzi nici o îndoială cu privire la originea și substratul material al fenomenelor psihice. Pentru el, creierul reprezintă organul gîndirii, substratul material al fenomenelor psihice și oglindește lumea înconjurătoare, condițiile de existență socială.

In acest aparat complicat (creierul), alcătuit din miliarde de celule nervoase, legate între ele prin nenumărate fibre nervoase, se produce reflectarea, oglindirea lumii înconjurătoare ; aci sosesc informațiile venite prin toate simțurile noastre atît din afară cît și din propriul nostru organism. Informațiile sînt sortate, comparate, păstrate sau înlăturate ; ele dau naștere gîndurilor, sentimentelor și acțiunilor noastre.

Pentru a înțelege natura fenomenelor psihice este necesar însă să știm nu numai că fenomenele psihice iau naștere prin activitatea creierului, ci și în ce constă această legătură dintre psihic și creier, prin ce se caracterizează.

Materialismul vulgar a rezolvat mecanicist problema, afirmînd că psihicul este un produs al creierului, după cum fierea este produsă de ficat.

Materialismul dialectic demonstrează însă că legătura dintre activitatea psihică şi creier este rezultatul interacţiunii dintre organismul uman şi mediul său social. Referindu-se la procesul de transformare a maimuţei în om, Engels a arătat că în procesul *muncii* o dată cu dezvoltarea mîinii s-a dezvoltat şi creierul; în relaţiile de muncă dintre oameni a apărut graiul, a apărut conştiinţa, la început legată de acţiunile directe, practice. În decursul unei perioade istorice îndelungate, conştiinţa omului a evoluat reuşind treptat să pătrundă în înţelegerea legilor naturii şi ale societăţii.

Omul a ajuns nu numai să-şi explice legile naturii şi ale societăţii dar, pe baza cunoaşterii lor, să influenţeze în mod conştient, să transforme lumea înconjurătoare.

In acest mod, concepţia materialistă a clarificat pe deplin raportul dintre materie şi gîndire, dintre creier şi psihic.

Dar nu numai viaţa noastră psihică din starea de veghe (conştientă) îşi are cauze şi explicaţii materiale. Fenomene considerate altădată drept „misterioase", cum ar fi somnul şi visele, hipnoza şi sugestia sînt astăzi pe deplin lămurite. Se ştie în mod precis că toate aceste fenomene au la bază procese nervoase care se petrec în creier.

Ştiinţa a gonit spiritele, minunile şi duhurile. Nălucirile, aiuratul, boala copiilor, sau „nebunia" în general sînt semne ale îmbolnăvirii creierului în urma infecţiilor, intoxicaţiilor, accidentelor, cancerului, iar nu opera unui spirit rău, după cum viaţa noastră normală nu este în nici un fel opera vreunui dumnezeu.

Oamenii de ştiinţă au luptat veacuri întregi cu superstiţiile şi misticismul întreţinute de clasele exploatatoare. Pe măsură ce au fost cunoscute funcţiile normale ale sistemului nervos a fost posibilă înţelegerea şi cercetarea cauzelor îmbolnăvirii sale şi s-au putut lua măsuri eficace pentru vindecare.

* * *

Fenomenele psihice, de la cele simple pînă la cele mai complicate, nu apar spontan în creierul nostru. Desigur că

BCU „M. EMINESCU" IAȘI

în vorbirea curentă putem spune: „Mi-a dat prin cap", „mi-a venit o idee", „mi-am adus aminte", sau chiar mai plastic, „mi-a trăznit prin cap". In realitate ideile, sentimentele, dorințele noastre sînt rezultate atît ale activității nervoase trecute care s-a desfășurat în sistemul nervos și a lăsat urme în aparatele nervoase centrale cît și ale activității prezente, rezultat al stimulilor neîntrerupți, porniți din mediul înconjurător.

Viața sistemului nostru nervos, alcătuită din milioane și milioane de clipe înregistrează, confruntă, selecționează, păstrează și schimbă continuu excitațiile care vin prin organele noastre de simț. De aceea, uneori avem impresia că ideile noastre apar spontan, că facem anumite lucruri fără motiv; în realitate toate actele noastre sînt strict determinate, toate procesele și fenomenele psihice au cauze precise și se desfășoară după legi obiective.

Este necesar, printre altele, să cunoaștem adevărul asupra fenomenelor normale ale psihicului, altfel spus, adevărul asupra modului în care lumea obiectivă se reflectă în creierul nostru, pentru a putea în mod activ să fim stăpînii propriului nostru sistem nervos, să-i putem organiza activitatea pentru a da maximum de randament.

II. CUM ESTE ALCATUIT SISTEMUL NERVOS

Organul gîndirii — creierul — își îndeplinește această misiune datorită faptului că face parte dintr-un sistem — sistemul nervos — a cărui organizare și funcție asigură omului adaptarea la condițiile mereu schimbătoare ale mediului.

In ce constă organizarea, alcătuirea sistemului nervos al omului, sau cu alte cuvinte, care este baza materială, substratul activității nervoase.

Sistemul nervos al omului este alcătuit dintr-o parte centrală, adăpostită în cutia craniană (țeastă) și interiorul coloanei vertebrale (șira spinării) și dintr-o parte periferică — nervii sau fibrele nervoase.

Sistemul nervos este alcătuit din mai mult de 15 miliarde de celule nervoase care poartă numele de *neuroni*. Fiecare

neuron, la rîndul său, este alcătuit dintr-un corp celular şi dintr-un număr de prelungiri care alcătuiesc fibrele nervoase. Aceste prelungiri sînt de două feluri: scurte, asemă-

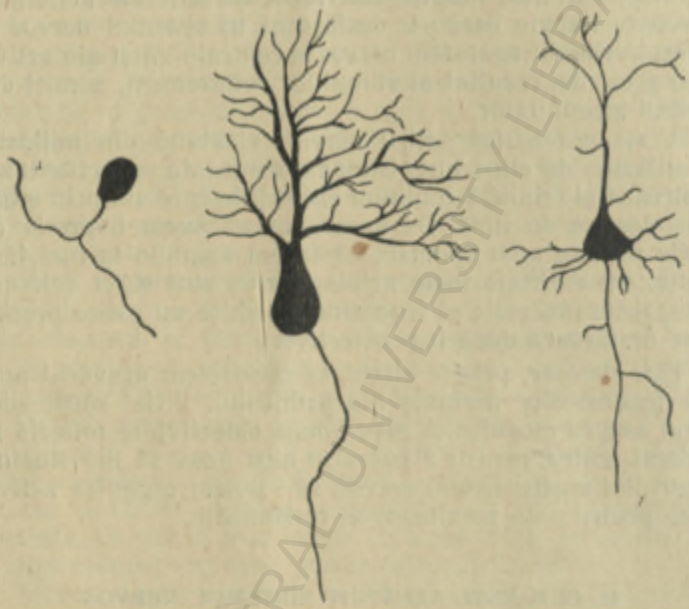

Fig. 1. Aspectul diferitelor celule nervoase.

nătoare cu ramurile unui copac (dendrite) şi cîte o prelungire mai lungă de fiecare celulă (axonul).

Cu ajutorul microscopului s-au putut studia celulele nervoase; corpul celular are forma unei piramide, sfere, sau prisme, variind după regiunea sistemului nervos. In medie, diametrul corpului celular este în jurul a 50 de microni.[1]

Fiecare celulă este un adevărat laborator în care se produc transformări chimice şi fizice pe care ştiinţa modernă le cercetează direct cu ajutorul unor aparate perfecţionate. S-a putut studia compoziţia chimică a celulei, s-a putut observa că anumite substanţe chimice pătrund sau ies din

[1] Un micron este a mia parte dintr-un milimetru.

celulă în timpul activităţii nervoase, s-a constatat că în celulă se produce curent electric care se poate măsura cu ajutorul unor aparate de amplificare şi înregistrare.

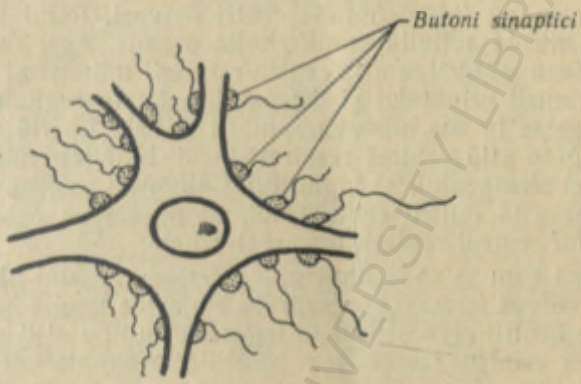

Fig. 2. Terminaţii nervoase pe corpul unei celule nervoase (butoni sinaptici).

Prelungirile celulelor nervoase — fibrele nervoase — ramificate în toate părţile, fac legătura între mai multe celule nervoase în interiorul sistemului nervos central. Aceste legături au foarte mare importanţă deoarece energia nervoasă trece de la o celulă la alta şi pune în acţiune întregul sistem nervos.

La capătul periferic al axonului se află nişte butoni terminali care stabilesc contactul cu corpul sau cu prelungirile dendritice ale altor celule. Contactul dintre un buton terminal şi corpul sau dendritele unei celule se numeşte sinapsă. Fiecare celulă are mai multe prelungiri şi fiecare din prelungiri poate veni în contact cu numeroase fibre sau celule nervoase. In fig. 2 se vede un exemplu de numărul imens de contacte pe care le poate stabili o celulă nervoasă.

Fibrele nervoase au rolul nu numai de a stabili contacte între celule; ele se răspîndesc în toate organele şi ţesuturile noastre: în piele, muşchi, inimă, stomac, rinichi etc. Putem spune că nu există regiune a corpului nostru care să nu fie pusă în legătură cu sistemul nervos prin intermediul fibre-

lor nervoase. Ele alcătuiesc o rețea imensă de cabluri, de conductori de-a lungul cărora circulă curentul nervos.

Celulele nervoase nu sînt uniform răspîndite în creier sau măduva spinării. Ele se găsesc grupate în anumite regiuni care au fost denumite centri nervoși. Rolul lor este de a controla activitatea diferitelor organe. Așa, de pildă, în *măduva spinării* se află centrii mișcării mîinilor și picioarelor, centrii urinatului și defecatului etc. În regiunea care prelungește în sus măduva spinării și care poartă numele de *bulb* se află centrul respirației, al bătăilor inimii, al secreției stomacului, al înghițitului etc. Mai sus, în *mezencefal* se află centrii echilibrului, ai mișcărilor ochilor, în *diencefal* centrul reglării temperaturii etc.

După cum se vede din fig. 3 diferitele regiuni ale sistemului nervos formează adevărate etaje ale unei construcții în care centrii nervoși sînt în legătură unii cu alții și colaborează pentru menținerea funcțiilor normale ale organismului.

Toți acești centri se găsesc în legătură cu etajele superioare ale sistemului nervos și, în ultimă instanță, cu celulele care acoperă ca o mantie cele două emisfere cerebrale ce alcătuiesc creierul mare; această mantie alcătuită din 6 straturi de celule poartă denumirea de *scoarță cerebrală*. Ea reprezintă cea mai înaltă treaptă de evoluție a materiei vii și prezintă maximum de dezvoltare și complexitate la om. Dacă am face o comparație cu o mașină electronică, scoarța cerebrală reprezintă un aparat cu peste 10 miliarde de lămpi, cu miliarde de cabluri, cu posturi de recepție și comandă care subordonează alte posturi din etajele inferioare ale sistemului nervos și care este pus în legătură cu toate organele de simț, mușchii și organele interne.

Organele noastre de simț — pielea, ochiul, urechea, mucoasa nazală, limba — conțin fibre nervoase care au la capăt mici aparate microscopice ce poartă numele de *receptori*.

După cum le arată numele, aceste aparate au proprietatea de a percepe anumite modificări fizice sau chimice ale mediului extern. Unele percep modificările de temperatură — cald sau rece — și sînt răspîndite în special în grosimea pielii; altele percep lumina și se află situate într-una din

membranele ochiului, în retină ; altele percep sunetele sau zgomotele şi se găsesc în interiorul urechii ; altele percep modificările chimice şi se găsesc în mucoasa limbii etc.

Fig. 8. Etajele principale ale sistemului nervos central : *I.* Scoarţa cerebrală ; *II.* Diencefalul ; *III.* Mezencefalul ; *IV.* Protiberanţa ; *V.* Bulbie ; *VI.* Măduva spinării.

Unele se găsesc în organele noastre interne şi sînt sensibile la modificările presiunii sîngelui, la compoziţia sîngelui etc.

Dar receptorii nu se mărginesc a fi sensibili numai la anumite modificări fizice sau chimice ; ei au şi proprietatea unor transformatori : transformă energia luminoasă, acustică etc. într-o formă particulară de energie denumită *excitaţie nervoasă.*

Modificările mediului extern sau intern care acţionează asupra receptorilor noştri poartă numele de *stimuli* sau *excitanţi.* Un stimul luminos (de ex. : aprinderea unui bec) impresionează receptorii retinei, care transformă energia luminoasă în excitaţie nervoasă, ce se transmite de-a lungul

fibrelor nervoase pînă la creier. Fibrele nervoase au funcţia cea mai simplă — aceea de conducere a excitaţiei nervoase, a influxului nervos. Este suficient să tăiem fibrele nervului

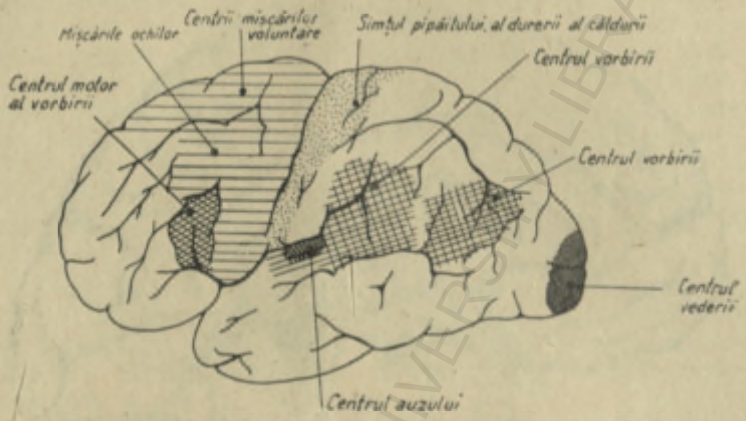

Fig. 4. Suprafaţa creierului cu localizarea centrilor nervoşi.

optic pentru ca omul sau animalul să nu mai vadă sau pe cele ale nervului acustic pentru ca să nu mai audă. In acest mod celulele creierului sînt în permanenţă informate de modificările care au loc în afara sau în interiorul organismului nostru.

Excitaţiile, o dată ajunse în creier pe calea nervilor, pun în acţiune celulele cu care vin în contact şi care sînt astfel informate de tot ce s-a petrecut în afara sau în interiorul organismului nostru. Aceste informaţii se grupează în anumite regiuni ale creierului nostru şi anume: în lobul occipital vederea, în lobul parietal pipăitul, durerea şi căldura, în lobul temporal auzul etc. O tumoră sau o leziune în lobul occipital va duce la pierderea vederii, deşi ochiul şi nervul optic sînt neatinse. Acelaşi lucru se întîmplă şi în celelalte cazuri (auz, pipăit, miros etc.).

Prin urmare, centrala de recepţie are sectoare specializate în raport cu categoria de informaţii primite. Dar sistemul nostru nervos nu se mărgineşte numai să primească

informații. Datorită legăturilor sale nenumărate, creierul reprezintă în același timp un post de emisie, un centru care ordonă, controlează, pune în acțiune sau oprește activitatea tuturor organelor noastre.

III. MECANISMUL PRINCIPAL DE FUNCȚIONARE A SISTEMULUI NERVOS ESTE REFLEXUL

Ne înțepăm din greșeală cu un obiect ascuțit sau apropiem mîna de un obiect încins. Cu iuțeala fulgerului tragem mîna. Nu degeaba se spune: „A sărit ca ars"! Copilul mic nu înțelege prea bine ce înseamnă asta, dar imediat ce a atins cu degetul soba fierbinte, îl trage înapoi speriat.

Ce s-a petrecut? Actul, atît de simplu în aparență, poate fi observat la orice animal. Dacă înțepăm sau curentăm cu un curent electric laba unui cîine, acesta își va retrage imediat laba. Este o mișcare de apărare, adică un act prin care animalul, ca și omul, s-a ferit de un excitant dăunător. Actul a avut loc rapid, automat, pe negîndite.

Să ne oprim cîteva momente asupra lui și să-i urmărim mecanismul. În exemplele de mai sus, stimulul, excitantul dureros, fie că a fost căldura, înțepătura sau curentul electric, a acționat asupra pielii. Aparatul care a executat mișcarea a fost mușchiul, grupul muscular care, prin contracția (scurtarea) sa, apropie brațul (respectiv laba) de corp. Dar nu numai atît. O dată cu mișcarea și chiar după ce mișcarea s-a oprit, omul sau animalul au senzația de durere.

Care este explicația, care este mecanismul acestui act? Experiențele au dovedit că în piele există aparate sensibile care percep excitația dureroasă. Prin urmare stimulul dureros a impresionat receptorii din piele. Aceștia transformă acțiunea mecanică sau electrică a stimulului în proces de excitație nervoasă (o formă specială de activitate a celulelor nervoase). Excitația este transmisă către sistemul nervos central și de aci către organele de execuție — mușchii — care efectuează mișcarea de apărare.

Mai mult decît atît. Excitația a fost trimisă în mai multe puncte ale sistemului nervos: la un centru mai apropiat care comandă rapid, automat, mișcarea și la altul mai de-

părtat care ne spune că e vorba de o durere provocată de o arsură sau înțepătură etc., deci care transformă procesul nervos în senzație de durere.

Iată deci că un act atît de simplu pe care îl denumim *act reflex* are un mecanism destul de complicat, dar care poate fi studiat obiectiv, cu mijloace științifice.

Să mai vedem cîteva exemple.

Un fir de praf a căzut pe ochiul nostru. Pleoapa se coboară instantaneu, clipim; lacrimile umplu ochiul și în cele din urmă corpul străin e eliminat.

Aci excitantul a atins aparatele senzitive ale ochiului, excitația a ajuns în sistemul nervos central și a declanșat apoi mișcările pleoapei și secreția glandelor lacrimale. În același timp am avut și senzația de „corp străin" în ochi. Din nou același sistem poartă excitația în sistemul nervos central și o readuce sub formă de ordin de acțiune. Din nou a fost vorba de un act reflex.

Mergem cu mașina. La un moment dat, în față apare un obstacol, un autocamion în viteză. Șoferul frînează brusc, cu o mișcare îndeminatică ocolește pericolul înainte ca noi să ne fi dat seama ce a făcut. Trebuie să recunoaștem că nu e la fel de simplu ca în primul caz. Mișcarea pe care a făcut-o șoferul s-a desfășurat repede și cu efect salvator. Aparent e tot un răspuns la o excitație. Dar cîți dintre noi ar putea-o repeta? Ea se bazează pe o deprindere îndelungată, pe o învățătură, pe ceva care îi aparține acestui om în urma unei practici, a unei specializări. S-a dovedit că și acest act complicat are la bază mecanisme de același ordin, mecanisme reflexe.

Stăm de vorbă cu un prieten și îi istorisim cu lux de amănunte ce am mîncat la prînz. La un moment dat, în fața amănuntelor cu care îi descriem fiecare fel de mîncare, prietenul nu se poate opri să nu ne spună că „îi lasă gura apă"! Iată o reacție care a fost provocată cu un excitant cu totul special: *cuvîntul*. Vom putea înțelege ce s-a petrecut în sistemul nervos dacă vom cunoaște mecanismele reflexe simple înăscute și apoi pe cele pe care se bazează actele noastre complexe.

Sînt mai bine de 300 de ani de cînd marele învățat francez Descartes a făcut prima schemă a unui reflex. El a

arătat că dacă un excitant extern acționează asupra organismului animal, pleacă o informație către sistemul nervos central prin intermediul nervilor și se întoarce cu un ordin către mușchi. Ideea unei legături cauzale între stimul și reacție, a unui substrat material al reacțiilor organismului la schimbările mediului a reprezentat un progres în gîndirea materialistă.

Pînă la Descartes marea majoritate a învățaților considera că mișcările omului și animalelor sînt dirijate de voința cerească. Limitat de știința, încă nedezvoltată pe timpul său, precum și de influențele bisericii, Descartes, deși materialist, atribuie o bază materială numai activității animalelor și mișcărilor automate la om; deasupra lor ar exista voința de esență spirituală.

Studiul sistematic al reflexelor s-a făcut fie în laborator, fie prin observații la oameni care au suferit diferite boli ale sistemului nervos. Experiențele de laborator au arătat că dacă se distrug receptorii (care se află în organele de simț), căile de transmisie (fibrele nervoase) sau centrii nervoși (celulele din măduva spinării sau din creier) animalul nu mai răspunde la excitanții respectivi, cu alte cuvinte, pierde anumite acte reflexe. La om, pierderea sau tulburarea reflexelor reprezintă semne extrem de importante după care medicul poate stabili diagnosticul unei boli. De pildă, o tumoră, o infecție sau o rănire a măduvei spinării duce la tulburări ale reflexelor mîinilor sau picioarelor.

Revenind la reflexele descrise la începutul capitolului, putem spune că reacția de apărare față de un excitant dureros are loc deoarece în piele există receptori care sînt impresionați de stimulul dureros, există căi de transmitere către sistemul nervos central (căi aferente) și de la sistemul nervos către mușchi (căi eferente). Răspunsul la excitație se produce numai dacă sistemul nervos și căile de transmitere sînt intacte.

Această cale pe care se deplasează informația și ordinul de acțiune reflexă, împreună cu porțiunea din sistemul nervos central care primește informația și emite ordinul, poartă denumirea de *arc reflex*.

Iată schema cea mai simplă a unui arc reflex (pag. 18).

După cum se vede din fig. 5 excitaţia aplicată asupra pielii (*P*) se îndreaptă prin fibrele senzitive (*F. S.*) către măduva spinării (*1*) şi se întoarce prin fibrele motorii

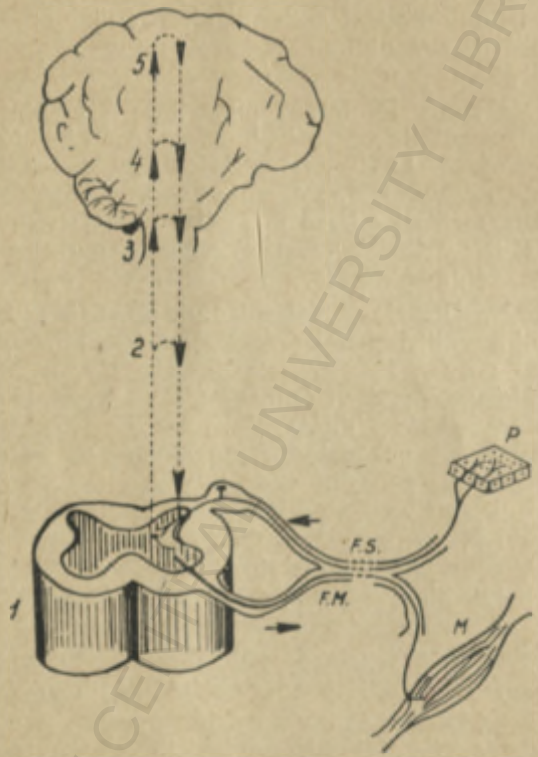

Fig. 5. Schema arcului reflex simplu:
P.—piele; *M.*—muşchi; *F.S.*—fibră sensitivă; *F.M.*—fibră motorie.
1. Măduva spinării; *2, 3, 4.* Etajele subcorticale; *5.* Scoarţa cerebrală.

(*F. M.*) cu ordinul de mişcare către muşchi (*M*). In acelaşi timp se observă că excitaţia se îndreaptă către etajele superioare ale sistemului nervos (*2, 3, 4, 5*) unde se fac legăturile cu alţi centri care influenţează mişcările. Ultimul

etaj, scoarța cerebrală (5), transformă excitația nervoasă în senzație de durere.

Prin urmare, actul reflex nu este altceva decît răspunsul determinat al organismului la un excitant, răspuns care se produce prin intermediul sistemului nervos central.

Atît oamenii cît și animalele se nasc cu un număr foarte mare de reflexe, care, în genere, pot fi împărțite după sensul lor biologic în trei mari categorii: reflexe de apărare, de hrană și de reproducere. Nu numai retragerea mîinii cînd ne înțepăm, nu numai clipitul cînd ne intră ceva în ochi, dar foarte multe reacții sînt reflexe. De exemplu, tusea, cînd un corp străin irită bronchiile, strănutul, cînd e gîdilată mucoasa nazală, precum și nenumărate reacții ale organelor noastre interne nu sînt altceva decît răspunsuri reflexe. O picătură de lămîie pe limbă — mîncarea în general — produce secreția salivară, secreția glandelor stomacului etc. Rezultatul, în acest caz, nu e scurtarea unui mușchi, ci scurgerea sucurilor digestive care desfac alimentele în părticele din ce în ce mai mici, din care organismul își reface pierderile, își păstrează rezerve sau le folosește ca sursă de energie.

Unele reflexe sînt simple, altele sînt lanțuri întregi de reflexe, cum ar fi cele care ne ajută să ne păstrăm echilibrul sau mențin sîngele nostru în artere sub o anumită presiune.

Important de reținut este faptul că omul se naște cu un număr mare de astfel de reacții gata pregătite. Pregătirea lor s-a făcut de-a lungul mileniilor, în cursul evoluției filogenetice. In acest răstimp s-au perfecționat și specializat receptorii, s-au organizat sistemele de coordonare din centrii nervoși. Perfecționarea sistemelor de coordonare din centrii nervoși s-a făcut în cursul evoluției în așa fel încît excitațiile cele mai variate ajung la centri, sînt transformate, prelucrate, iar ordinele de execuție pornesc rapid pe căile cele mai potrivite.

In sistemul nervos se dau nu numai ordine de acțiune, care au la bază procesul nervos pe care l-am denumit *excitație*, dar și de frînare, de oprire, de întîrziere a unei activități. La baza frînării, opririi unei activități, stă un alt proces nervos care poartă numele de *inhibiție*. S-ar putea compara diferitele etaje ale sistemului nervos cu niște imense noduri

de cale ferată, în care, în fiecare moment, vin trenuri și sînt îndreptate la timpul potrivit pe diferite căi: funcția de „macaz" și de barieră, este proprie sistemului nervos. Dacă mirosim amoniac, răspunsul nu este retragerea mîinii ci oprirea respirației, după cum dacă apare o lumină orbitoare nu se produce reflexul de înghițit, ci închiderea ochilor. Aceasta înseamnă că răspunsul adecvat, potrivit, este rezultatul unei coordonări, al unui acord stabilit, în interiorul sistemului nervos. Dacă alergăm, nu se produce numai scurtarea și alungirea mușchilor ci are loc și dilatarea vaselor din mușchii activi, sîngele circulă mai repede, aduce substanțe hrănitoare mușchilor, resturile nefolositoare sînt eliminate, sînt mobilizate rezervele din alte organe, se produce accelerarea bătăilor inimii și a respirației etc., într-un cuvînt se pun în joc în mod armonios toate activitățile care asigură buna funcționare a mușchilor, fără însă ca restul organismului să sufere.

Pînă acum am văzut că omul sau animalul vine pe lume cu aparate nervoase, pregătite să primească și să răspundă la excitanții comuni speciei prin *reflexe înăscute*.

Rolul acestor reflexe este de a adapta organismul la mediul înconjurător. Reacționînd rapid la un excitant dureros, organismul se apără de pericol. Reacționînd adecvat la un excitant alimentar, organismul se hrănește, își menține viața, crește și se dezvoltă. Reacționînd adecvat la excitanții sexuali, organismul își perpetuează specia.

Dar acest mecanism elementar — reflexul înnăscut — este insuficient pentru a adapta organismul la mediul înconjurător care este în permanentă schimbare.

Pentu a înțelege mai bine acest lucru, să vedem cum se comportă un animal lipsit de etajul superior al sistemului nervos — scoarța emisferelor cerebrale.

IV. ACTIVITATEA PSIHICA ESTE ACTIVITATE NERVOASA SUPERIOARA

Dacă examinăm un cîine căruia i s-a înlăturat printr-o operație scoarța cerebrală, la prima vedere s-ar părea că este normal. Respiră, inima îi bate, deci funcțiile vitale se

desfăşoară aparent normal; dacă îi introducem mîncare în gură, o mestecă, glandele salivare secretă salivă, mîncarea e digerată. Dacă îl înţepăm sau îl frigem, fuge; se apără deci. Cu toate aceste aparenţe, animalul e un invalid; lăsat la voia întîmplării va muri. Să continuăm experienţa şi vom înţelege de ce.

Dacă-i punem în faţă o bucată de carne, nu numai că nu se repede s-o apuce, dar trece peste ea cu indiferenţă. Dacă-l lăsăm pe o masă, merge, dar o dată ajuns la marginea mesei, păşeşte în gol şi cade. Îl ameninţăm cu băţul, dar cîinele nu schiţează nici un gest de fugă.

Acest animal fără scoarţă cerebrală este condamnat la moarte pentru că atunci cînd îi va fi foame, dacă va căuta mîncarea nu o va găsi, atunci cînd va fi ameninţat de un pericol nu va fi în stare să se apere.

De ce? Care sînt funcţiile dispărute prin extirparea scoarţei? Care e deci rolul acestui etaj al sistemului nervos?

Să repetăm experienţa cu un cîine normal. Îi arătăm o bucată de carne; animalul vine către noi, încearcă să o apuce din mîna noastră, sare după ea; în acelaşi timp saliva îi curge din abundenţă. Să-l ameninţăm cu un băţ, sau ne prefacem că luăm o piatră de jos; fuge cît îl ţin picioarele. Deci scoarţa cerebrală dă cîinelui o calitate în plus, pe care animalul operat nu o are. În ce constă această calitate? În faptul că acţiunea importantă din punct de vedere biologic cum ar fi hrana sau apărarea, este prevenită, anunţată, *semnalizată* de la distanţă.

Animalul devine activ, capătă iniţiativă în menţinerea funcţiilor sale vitale datorită unui sistem care semnalizează prezenţa factorilor indispensabili vieţii. Cîinele nostru fuge către noi şi secretă salivă cînd îi arătăm mîncarea, deoarece semnele exterioare (culoarea, forma, mirosul cărnii) îl anunţă că este vorba de un excitant alimentar. El se depărtează de noi cînd îl ameninţăm cu băţul, deoarece semnele exterioare îl previn că va avea de suferit.

Dar noi cum reacţionăm la auzul claxonului sau la vederea maşinii care se apropie în timp ce traversăm strada? Aşteptăm să ne calce, sau grăbim pasul la semnalele apropierii sale? Firească că ne ferim la timp.

Pentru noi am putea da explicații ; știm că vine mașina, știm că, dacă nu fugim, riscăm să fim loviți etc. De unde știm ? Cum am ajuns să ne dăm seama de aceasta ? Un proces îndelungat de învățare ne permite să executăm rapid acțiuni destul de complicate. Nu trebuie să uităm că atunci cînd eram mici treceam strada ținuți de mînă.

Pe ce se bazează procesul de învățare ? Pe ce se bazează deprinderile noastre ? Răspunsul ne va fi dat de experiențele lui I. P. Pavlov pe animale.

Primul pas în înțelegerea fenomenelor psihice a fost făcut de Pavlov prin folosirea unei metode obiective de studiu. Se știe că atunci cînd cîinele mănîncă, secretă salivă. Cu cît alimentul e mai uscat, cu atît saliva secretată este în cantitate mai mare. În acest mod, alimentul este umezit și înghițit cu ușurință.

Mecanismul fiziologic al acestei adaptări era cunoscut și pînă la Pavlov. Este vorba de un act reflex. Alimentul reprezintă excitantul specific, care, venind în contact cu receptorii gustativi din cavitatea bucală dă naștere unui proces de excitație. Excitația călătorește de-a lungul nervilor gustativi pînă la bulb, în centrul salivar. De aci, prin nervii secretori, ajunge la glandele salivare, care secretă saliva.

Acest răspuns reflex se produce invariabil ori de cîte ori are loc excitația adecvată a receptorilor bucali. Este un *reflex înnăscut.*

Dar secreția salivară la vederea alimentului ? I s-a spus la început „secreție psihică", rezultat al excitației psihice a glandelor salivare. Pavlov a dovedit că „secreția psihică" este tot un reflex, care, însă, spre deosebire de vechile reflexe înnăscute, cere o serie de condiții speciale pentru apariția sa.

Care sînt aceste condiții ? Pentru lămurirea lor s-au făcut experiențe speciale din care vom da cîteva exemple. Un colaborator al lui Pavlov a luat un cățel imediat după naștere și l-a hrănit numai cu lapte timp de 6 luni. După aceasta i-a arătat o bucată de carne ; nici o picătură de salivă nu i s-a scurs la vederea acestui aliment. I-a introdus carnea în gură, cîinele a mestecat-o, secreția salivară a apărut. A doua oară cînd i s-a arătat carnea, saliva a

curs şi cîinele s-a repezit cu lăcomie la mîncare. Ce înţeles are această experienţă ? Dacă secreţia salivară la vederea alimentului apare numai după ce cel puţin o dată în viaţa

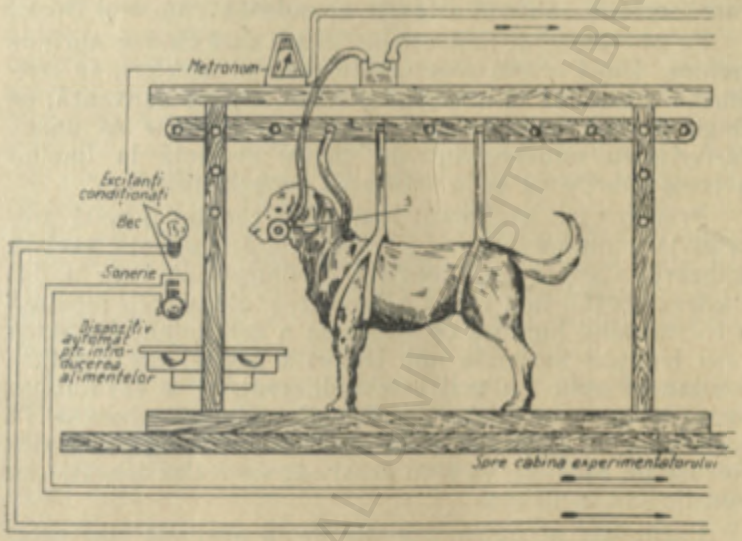

Fig. 6. O experienţă de reflexe condiţionate.

sa cîinele a gustat din el, înseamnă în primul rînd că această „secreţie psihică" nu este un reflex înnăscut ci *dobîndit* în cursul vieţii animalului.

Prin ce mecanism se dobîndesc aceste reacţii ?

Pentru cercetarea reflexelor dobîndite, Pavlov a făcut experienţe speciale în camere izolate de orice zgomot astfel încît cîinele să primească numai acei excitanţi pe care îi pune în acţiune experimentatorul. Printr-un sistem de tuburi, saliva era înregistrată de cercetător care avea posibilitatea să vadă tot ce făcea cîinele.

In fig. 6 se observă cîinele fixat în hamuri de un stativ şi care are o capsulă lipită de orificiul glandei salivare. Excitanţii condiţionaţi sînt : becul, soneria şi metronomul. Alimentele sînt distribuite în farfurioarele din faţa sa.

In fața animalului se aprinde un bec. Cîinele îl privește liniștit, nici o picătură de salivă nu curge. Prin urmare excitantul nostru optic este „indiferent" față de secreția salivară. In schimb, dacă i se dă o farfurioară cu mîncare, secreția salivară e foarte abundentă, cum e și firesc.

Se dă cîinelui de mîncare de fiecare dată cînd se aprinde lumina. După cîteva repetări ale acestei asocieri, se constată că imediat ce se aprinde becul, cîinele salivează, se linge pe bot, privește spre locul unde trebuie să apară farfuria cu mîncare, într-un cuvînt prezintă la lumină aceeași reacție ca și la mîncarea propriu-zisă.

Prin urmare, excitantul luminos a căpătat o nouă proprietate și anume aceea de a *semnaliza*, de a anunța, venirea mîncării. Care a fost condiția fundamentală care a dat naștere acestui nou reflex? Asocierea, alăturarea repetată a excitantului luminos cu mîncarea a determinat formarea unei legături nervoase noi. Datorită acestei noi legături, excitantul optic nu mai este indiferent, el a căpătat un sens, un rost, un înțeles: a devenit semnalul mîncării. In locul becului se poate folosi soneria sau atingerea pielii. Rezultatul asocierii va fi în acest caz un reflex condiționat acustic sau tactil etc.

Exemplele ar putea fi înmulțite la nesfîrșit, dar principiul rămîne același. Prin asocierea unui stimul acustic, optic, tactil, olfactiv sau, cum a arătat școala lui Bikov, a unui stimul adresat organelor interne (umflarea unui balonaș în stomac, sau intestin) cu un reflex înnăscut (alimentar sau de apărare) se poate forma un nou reflex. Deoarece acest nou reflex necesită o serie de condiții suplimentare, el a fost denumit *reflex condiționat*, spre deosebire de prima categorie de reflexe, înnăscute, care au fost denumite reflexe necondiționate.

Deosebirile principale dintre aceste două categorii de reflexe sînt următoarele: Reflexele condiționate se *dobîndesc* în cursul vieții animalului sau omului, cele necondiționate sînt înnăscute. Reflexele condiționate sînt deci particulare, *individuale*, caracteristice fiecărui om sau animal, spre deosebire de cele înnăscute care aparțin întregii specii animale. Cu toții avem reflexe alimentare, de apărare sau de reproducere. Dar semnalele care pot da naștere acestor

reflexe, asociațiile care pot fi formate de fiecare din noi, depind de condițiile vieții noastre, variază în raport cu individul. In fine, deosebirea cea mai importantă este aceea că în timp ce pentru producerea reflexelor înnăscute există căi nervoase preformate, raporturi de coordonare organizate gata de la naștere în etajele inferioare ale sistemului nervos, reflexele condiționate se realizează prin participarea etajului superior al sistemului nervos, *scoarța cerebrală*, în care se organizează noi circuite nervoase. Cu alte cuvinte, la toate animalele care au sistem nervos, un stimul dureros dă naștere unei reacții de apărare, iar mîncarea, unei reacții alimentare datorită faptului că arcurile reflexe sînt gata organizate. Reflexele condiționate se formează însă în cursul vieții, cînd se bătătoresc drumuri noi potrivit experienței fiecărui individ. Condiția esențială a formării noilor legături este *asocierea* repetată a două sau mai multe excitații, coincidența în timp a acțiunii celor doi stimuli.

In urma acestei asocieri, stimulul care a precedat devine semnalul excitantului următor. În calitate de semnal, el previne, pregătește organismul pentru ceea ce va urma, iar organismul reacționează la semnal ca și la excitantul direct. Iată spre exemplu schema formării unui reflex condiționat alimentar la un excitant auditiv (fig. 7). Din această figură se observă următoarele: In urma excitării receptorilor gustului de pe suprafața limbii (*L*) influxul nervos ajunge în bulb (*B*) și de aci se trimite ordin glandelor salivare (*G. S.*) care secretă saliva. Aceasta e reflexul necondiționat. Se observă că o altă ramură nervoasă a celulelor din bulb urcă spre creier pînă la centrul alimentar (*A*).

Reflexul condiționat se formează astfel. Excitația auditivă ajunsă la ureche (*U*) este trimisă printr-o serie de stații intermediare pînă la centrul auzului din scoarța cerebrală. Dacă în același timp are loc și excitarea centrului alimentar (*A*) datorită mîncării, cu timpul se formează o nouă cale nervoasă în scoarța cerebrală între centrul auzului și centrul alimentar.

Rezultatul elaborării este următorul: semnalul mîncării, excitantul auditiv, ajunge la centrul auditiv din scoarța cerebrală, se îndreaptă de aci pe calea nou formată

către centrul alimentar şi de aci coboară spre bulb către celulele care comandă secreţia salivară.

In acest mod, la sunetul clopoţelului, se produce secreţia salivară.

Această schemă foarte simplă ne permite să înţelegem formarea reflexelor condiţionate alimentare sau de apărare

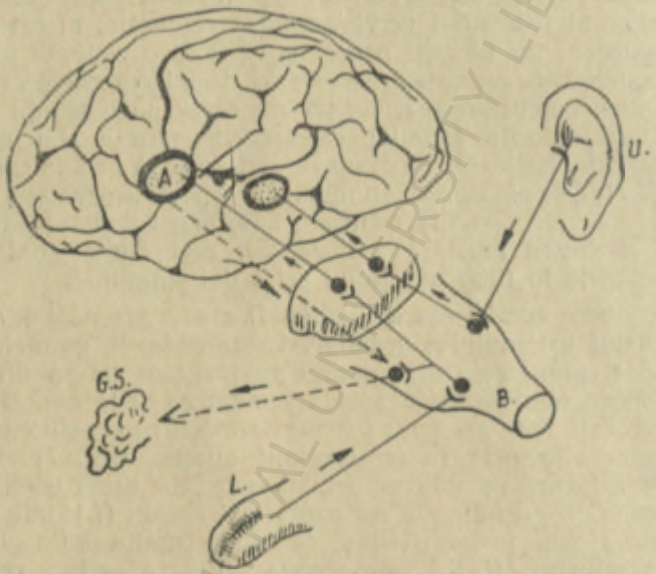

Fig. 7. Schema formării unui reflex condiţionat:
U.=ureche; *G.S.*=glanda salivară; *L.*=limba; *A.*=centrul alimentar din scoarţa cerebrală; *B.*=bulb.

(în locul centrului alimentar se excită centrul reflexului de apărare) la diferiţi stimuli (vizuali, auditivi, tactili etc).

Iată de ce cîinele lipsit de scoarţă cerebrală priveşte indiferent la carnea pe care i-o arătăm sau la băţul cu care îl ameninţăm. In urma operaţiei, el a pierdut posibilitatea de a reacţiona la semnalele excitanţilor importanţi biologici. Inlăturîndu-se organul în care s-au format legăturile dintre stimulii optici (vederea băţului sau a cărnii) şi cei alimentari, aceştia nu mai semnalizează mîncarea sau primejdia.

Datorită semnalelor, răspunsurile organismului se fac anticipat, fie pregătind primirea unui excitant plăcut, fie îndepărtînd animalul de un pericol.

Animalul adulmecă hrana; văzul, mirosul, auzul îl înştiinţează de la distanţă unde e hrana, încotro trebuie să se îndrepte pentru a o găsi.

Noi citim pe o firmă „Alimentara" sau „Piine". Acesta e un semnal care ne îndreaptă paşii către locul unde putem găsi alimente.

Mecanicul trenului vede semaforul roşu. Opreşte trenul. Semaforul roşu semnalizează un pericol: linia nu e liberă. Nesocotirea semnalului expune la o catastrofă.

Iepurele aude un zgomot. A fugit imediat la semnalul pericolului. Un animal care va fugi numai atunci cînd duşmanul şi-a înfipt colţii în ceafa lui va pieri cu siguranţă, în timp ce acela care se va feri la auzul, vederea, mirosul inamicului sau urmelor sale va avea mult mai mulţi sorţi să scape cu viaţă.

Ne este suficient să vedem lipită de o sticluţă o etichetă pe care scrie „otravă" pentru ca să nu fim ispitiţi să gustăm. Vedem adunîndu-se nori negri. Ne îmbrăcăm cu o haină de ploaie. Proprietăţile semnalizatoare ale obiectelor şi fenomenelor ne determină să luăm măsuri, să ne pregătim faţă de acţiuni care ne vor fi direct folositoare (hrană, odihnă, muncă, adăpost) sau dăunătoare.

Dar nu numai atît. Toate mişcările noastre simple sau complicate cu ajutorul cărora ne îmbrăcăm, mîncăm, lucrăm, de la mişcările pe care le învăţăm atunci cînd ţinem creionul în mînă, pînă la mişcările fine ale strungarului care face piese cu precizie de fracţiuni de milimetru, tot procesul de educare şi învăţare, toate deprinderile noastre se bazează pe lanţuri întregi de reflexe condiţionate.

Prin urmare, această proprietate a creierului de a reacţiona la semnale, anticipat, reprezintă un mecanism superior de adaptare la mediu. De data aceasta însă, este vorba de adaptarea la mediul real, în continuă schimbare. Cu ajutorul scoarţei cerebrale se pot forma nenumărate reflexe condiţionate, legături noi, care modelează, adaptează vechile legături oarbe şi grosolane stabilite ereditar prin reflexele necondiţionate.

Iată cum am pornit de la un fenomen psihic „misterios" — „secreția psihică" — și am ajuns la explicația sa științifică: avem de-a face cu un fenomen nervos complex, cu un „reflex al creierului" — reflexul condiționat. Deci rolul sistemului nervos nu se mărginește la coordonarea și unificarea funcțiilor diferitelor organe, ci la adaptarea ființă la mediu prin stabilirea continuă de noi legături între obiecte și fenomene, legături între stimulii mediului înconjurător și activitatea noastră, legături între idei, într-un cuvînt, de noi asociații care stau la baza deprinderilor noastre, la baza întregii noastre experiențe de viață. Această activitate a sistemului nervos este îndeplinită cu participarea obligatorie a etajului său superior și de aceea poartă denumirea de *activitate nervoasă superioară.*

Ceea ce caracterizează activitatea psihică a omului este apariția unei categorii particulare de semnale, rezultată tocmai din viața sa socială. Această categorie de semnale este reprezentată prin cuvînt. Cuvîntul vorbit sau scris constituie un sistem de semnalizare propriu omului. Cuvîntul reprezintă *al doilea sistem de semnalizare,* cum l-a denumit Pavlov. Omul are două sisteme de semnalizare, animalul unul singur. Animalul cunoaște lumea și se adaptează mediului numai pe baza stimulilor nemijlociți care acționează asupra organelor sale de simț. Aceasta este o cunoaștere directă, concretă. Omul cunoaște lumea nu numai prin semnalele directe concrete (primul sistem de semnalizare) ci și indirect, prin intermediul cuvîntului (al doilea sistem de semnalizare).

Apariția limbajului nu reprezintă o simplă suprapunere a unei categorii de semnale noi peste una veche, ci un salt calitativ de la animal la om.

Sînt cunoscute observațiile lui Fr. Engels care a arătat că la început munca, apoi, o dată cu ea, vorbirea articulată au constituit stimulii esențiali sub influența cărora creierul maimuței s-a transformat treptat în creier uman.

Pavlov arată că limbajul, cuvîntul, nu numai că reprezintă pentru om un excitant condiționat real, dar este mai cuprinzător decît excitanții ceilalți comuni omului și animalului. Cuvîntul subordonează și transformă acțiunile pri-

mului sistem de semnalizare şi poate determina reacţiile organismului condiţionate de acest sistem.

Cuvîntul este fără îndoială, un semnal. Vedem scris pe o firmă cuvîntul „Pîine" şi intrăm pentru a ne procura alimentul. Înăuntru vedem diferite feluri de pîine: albă, neagră, intermediară, cornuri etc. Cerem vînzătorului pîinea, o putem lua în mînă, mirosi şi chiar gusta din ea, o dată ce ne aparţine. Semnalul reprezentat prin cuvînt a fost suficient pentru a orienta activitatea noastră; nu căutăm pîinea adulmecînd pe stradă.

Calitatea de semnal al acestui cuvînt „pîine" a fost dobîndită de fiecare din noi în cursul primilor ani ai copilăriei, prin asocierea sa cu alimentul pe care îl desemna. Dar calitatea de semnal al cuvîntului nu constă în aceea de a stabili o relaţie directă între noi şi aliment, ci de a permite prin intermediul său stabilirea unei legături între oameni pentru procurarea acestui aliment.

Prin urmare, în afară de valoarea sa *individuală* de semnal, cuvîntul are şi o valoare *socială*.

În relaţiile dintre ei, cuvîntul trebuie să aibă acelaşi înţeles pentru toţi oamenii. Rolul cuvîntului este de a stabili *relaţii între oameni* faţă de un anumit lucru. Cînd un muncitor spune celuilalt „dă-mi cleştele" semnalele reprezentate prin cuvinte trebuie să aibă pentru amîndoi acelaşi sens. Cum se petrece aceasta?

Copilul mic vede masa şi întreabă: Ce este asta? I se răspunde: masa. La început cuvîntul „masă" defineşte numai măsuţa lui concretă, scundă, albă, zgîriată. Cînd vede masa din bucătărie întreabă din nou şi află că şi aceea e o „masă". Calităţile esenţiale ale obiectului denumit „masă" îi permit, la un moment dat, să cuprindă cu acest cuvînt nu un anumit obiect, ci o categorie întreagă. S-a produs o *generalizare* care, pe măsură ce înaintează în vîrstă, îşi îmbogăţeşte sfera. Generalizarea merge mai departe. Copilul vede şi scaunul şi dulapul; le cuprinde treptat într-o noţiune mai largă: „mobile".

Generalizarea aceasta însă nu e numai rezultatul unei experienţe individuale, ci al experienţei colective, sociale. Cuvîntul pe care-l învaţă copilul conţine în el această experienţă colectivă predată lui cu prilejul primei sale pro-

nunțări. Dacă spunem unui prieten că vrem să cumpărăm o „masă" el ne înțelege datorită experienței sociale cuprinsă în acest cuvînt.

Datorită faptului că generalizarea pe care o exprimă cuvîntul a rezultat din experiența tuturor oamenilor care ne-au precedat, el nu mai exprimă un obiect concret ci o categorie ; deși am pornit de la cunoașterea prin simțuri, deci de la obiectul concret, cu ajutorul cuvîntului ne-am îndepărtat de concret. Al doilea sistem de semnalizare, cuvîntul, datorită generalizării și abstractizării permite o formă superioară de reflectare a lumii înconjurătoare în creierul nostru și anume reflectarea indirectă, generalizată, abstractă cu ajutorul cuvîntului. Din nou însă practica verifică folosirea potrivită a cuvîntului.

Reprezintă oare un progres faptul că sîntem înzestrați cu acest sistem de semnale ? Omul reprezintă un progres enorm, un salt calitativ față de animal. Animalul nu are decît propria sa experiență. Omul poate, cu ajutorul cuvîntului, să preia „de-a gata" întreaga experiență a generațiilor trecute. Această experiență se preia prin învățătură, prin însușirea cu ajutorul cuvîntului a cunoștințelor acumulate de-a lungul secolelor. Învățătura, instrucția noastră are la bază tot reflexe condiționate.

Dar dacă cuvintele pot desemna obiectele și fenomenele directe, înseamnă că aceste „semnale ale semnalelor" se pot combina, confrunta, analiza, nu numai în relațiile dintre oameni, ci și în noi înșine, altfel spus, putem opera direct cu cuvintele, încercînd să găsim rezolvarea teoretică la diferite probleme. Aceasta nu înseamnă altceva decît forma superioară de reflectare generalizată a realității cu ajutorul cuvîntului — *gîndirea*.

Omul gîndește cu cuvinte. Aceste cuvinte reprezintă semnale în care s-a acumulat experiența întregii societăți omenești. Înțelegerea sensului cuvintelor, posibilitatea de a opera cu cuvinte este rezultatul reflectării superioare, generalizate, a obiectelor și fenomenelor și a relațiilor dintre ele în creierul nostru. Această reflectare are loc sub formă de noțiuni, judecăți, raționamente ; confirmarea exactității acestei reflectări se face prin practică.

Prin urmare, activitatea psihică nu este altceva decît activitatea nervoasă superioară a omului. Studiul legilor sale, a dinamicii proceselor corticale, ne va duce la înțelegerea fenomenelor psihice complexe.

Conținutul activității psihice a omului reprezintă oglindirea realității obiective. Prin aceasta se înțelege atît faptul că această oglindire depinde de condițiile sale de viață, de activitate, cît și de condițiile vieții sociale căreia îi aparține.

V. DESPRE UNELE FENOMENE PSIHICE „MISTERIOASE" ȘI EXPLICAREA LOR

O dată lămuriți asupra mecanismelor fundamentale care stau la baza activității psihice, o dată stabilită legătura generală dintre activitatea creierului și fenomenele psihice, să încercăm să pătrundem mai în adîncime.

Cum se explică oare faptul că noi ținem minte anumite întîmplări, că ne amintim cele învățate, de ce uităm unele lucruri, cu alte cuvinte care este baza fiziologică a memoriei?

Dar atenția noastră pe ce se bazează?

Ce se petrece oare în creierul nostru cînd vedem lumina, auzim sunetele, deosebim culorile între ele, deosebim melodiile, recunoaștem obiectele, într-un cuvînt, care este mecanismul fiziologic al senzațiilor și percepțiilor noastre?

Întrebările pot fi înmulțite la nesfîrșit și fie că le exprimăm în cuvinte obișnuite, fie în termeni științifici (senzații, percepții, procese de memorie, atenție etc.) ele se referă la aceleași fenomene aparent „misterioase", dar care nu sînt altceva decît activitate nervoasă superioară a omului avînd o explicație științifică, materialistă, bazată pe experiențe obiective, verificate în laborator și în viața de toate zilele.

Am văzut că dacă se asociază un excitant „indiferent" (optic, acustic, tactil etc.) cu un excitant alimentar sau de apărare, se formează un reflex condiționat. În sistemul nervos se bătătorește o cale nouă între celulele care alcătuiesc centrul văzului, al auzului sau al pipăitului și cele

ale centrului alimentar, iar influxul nervos călătorește de la un centru la celălalt pe calea nou formată (fig. 7).

Aceasta înseamnă că celulele nervoase și cele ale scoarței cerebrale în special au proprietatea de a păstra un timp urmele excitației. Prin repetarea experiențelor, imprimarea urmelor devine din ce în ce mai puternică și în acest mod se stabilește noua legătură. Acest proces de întipărire, de păstrare a urmelor excitației și de legare între ele a urmelor mai multor excitații care apar în același timp sau la scurt timp una după alta stă la baza memoriei.

Dacă excitantul a fost mai puternic, urma acțiunii sale va fi mai intensă și de durată mai lungă. Așa se explică faptul că ne aducem mai bine aminte fapte care au lăsat urme puternice în amintirea noastră.

Un nume sau o întîmplare ne-o amintim mai ușor gîndindu-ne la împrejurările cu care acestea au fost legate. Învățatul „papagaliceşte" nu dă rezultate bune, trebuie să înțelegem cele învățate, să legăm faptele între ele și astfel ne putem reaminti treptat cele învățate pe baza legăturilor formate în creier și care corespund legăturilor pe care aceste fapte le au în viața normală. Iată deci din nou aspectul dublu pe care îl au fenomenele psihice: pe deoparte ele se bazează pe mecanisme nervoase care au loc în creierul nostru, dar în același timp ele oglindesc relațiile obiective ale lumii înconjurătoare.

Dar ce se întîmplă, de pildă, dacă în experiențele noastre, după ce am elaborat reflexul condiționat salivar sau de apărare, repetăm de mai multe ori experiența și declanșăm excitantul condiționat (lumina, sunetul etc.) fără să mai adăugăm excitația necondiționată (mîncarea sau șocul electric) — întărirea — cum a denumit-o Pavlov? În acest caz măsurînd de fiecare dată cantitatea de salivă, constatăm că treptat numărul de picături scade pînă ce ajunge la zero.

Prin urmare, dacă în mod repetat semnalul nu este urmat de întărire, reflexul condiționat se stinge. *Stingerea* reflexului condiționat arată o calitate deosebit de importantă a legăturilor nou formate: este o *conexiune (legătură) temporară.*

Să presupunem că un animal care trăieşte în libertate se hrăneşte sau se adapă într-un anumit loc. El ajunge la locul hranei călăuzindu-se după semnalele optice, acustice, olfactive (adică după văz, auz, miros). Dar dacă nu mai este hrană, dacă sursa de adăpare a secat? În cazul în care legătura condiţionată ar fi stabilă pe tot restul vieţii, el ar muri de foame şi de sete ducîndu-se mereu în acelaşi loc. Vechile reflexe condiţionate se sting, iar animalul, pe baza altor semnale, îşi va schimba drumul îndreptîndu-se către regiuni care să-i asigure viaţa.

Dar noi, păstrăm oare neschimbate reflexele condiţionate din copilărie şi pînă acum? Nu am uitat nimic? Ne-am păstrat toate deprinderile şi obiceiurile vechi sau ni le schimbăm pe măsură ce înaintăm în vîrstă? Răspunsul la această întrebare ne este dat de însăşi experienţa vieţii care constă tocmai în transformarea şi înlocuirea vechilor deprinderi, în adaptarea continuă la noile condiţii. La om, spre deosebire de animal, adaptarea nu este pasivă; omul intervine activ, conştient în schimbarea condiţiilor sale de existenţă.

Prima etapă a transformării unei vechi deprinderi constă în stingerea sa şi apoi în înlocuirea ei cu una nouă. În fiecare zi mergem la lucru pe acelaşi drum. Să presupunem că într-o zi staţia s-a mutat cu o sută de metri mai departe. La început ne ducem la vechiul loc şi constatăm că tramvaiul trece pe lîngă noi. Ni se întîmplă uneori, din nebăgare de seamă, să mai greşim, dar, în cele din urmă, semnalul o dată dispărut, ne îndreptăm paşii direct către noul semnal. Dacă vechile legături condiţionate nu s-ar stinge, am rămîne sclavii vechilor noastre deprinderi.

Am văzut că formarea reflexului condiţionat stă la baza *memoriei*; stingerea reflexului condiţionat explică *uitarea*, cu părţile ei rele uneori, cînd uităm lucruri necesare, dar şi cu părţile bune, deoarece înlătură asocierile nefolositoare, liberînd creierul pentru stabilirea altor legături actuale.

Stingerea reflexului condiţionat nu înseamnă însă dispariţia sa definitivă. În scoarţa cerebrală se mai păstrează mult timp urmele vechilor legături. Proba experimentală

ne-o dă faptul că, dacă după stingerea unui reflex condiționat alimentar, asociem din nou, o singură dată, semnalul cu alimentul, restabilirea se face foarte rapid. Un lucru învățat o dată, se reamintește mult mai repede decît dacă l-am învăța pentru prima oară.

Experiențele lui Pavlov au arătat că la baza stingerii reflexelor condiționate stă un proces opus excitației, proces care a fost denumit *inhibiție*, frînare.

Acest proces de frînare, de suspendare a legăturii temporare, se poate observa nu numai prin stingerea reflexelor condiționate ci și prin alte manifestări ale inhibiției corticale. De exemplu: dacă arătăm animalului un ecran alb apoi îi dăm de mîncare și repetăm aceasta de cîteva ori, se elaborează un reflex condiționat. La un moment dat îi prezentăm un ecran negru fără să-i dăm de mîncare; constatăm că, prima dată, cîinele salivează ca și la vederea ecranului alb. Cu timpul însă, animalul secretă salivă numai la prezentarea ecranului alb (care fusese întărit alimentar), nu însă și la ecranul negru.

Ce s-a întîmplat? În prima fază a avut loc *generalizarea* reflexului condiționat. Excitația răspîndită de scoarța cerebrală a cuprins un număr mai mare de celule decît era nevoie. Pe măsură însă ce s-au repetat experiențele, inhibiția a cuprins o parte din celule, s-a frînat răspunsul la cel de-al doilea excitant care nu semnaliza mîncare. S-a produs o *diferențiere*, o deosebire, o distingere a celor doi excitanți. Cu alte cuvinte, în prima fază, ecranul negru, din cauza faptului că are aceeași formă, aceleași dimensiuni și a apărut în aceeași împrejurare experimentală, a dat naștere tot unui proces de excitație și animalul a confundat cei doi excitanți. Cu timpul însă, cel de-al doilea excitant, nefiind întovărășit de mîncare, a fost lipsit de condițiile care îi permiteau bătătorirea drumului. În scoarța cerebrală a luat naștere un proces de frînare, de oprire a secreției, un proces de inhibiție, care a fost numit diferențiere.

Cu noi nu se întîmplă oare la fel? De cîte ori nu ni s-a întîmplat să facem confuzie de oameni, să salutăm pe cineva care ni se părea cunoscut, să încurcăm noțiunile unei noi discipline, să deosebim mai greu obiecte asemănă-

loare. Aceasta corespunde unui proces de excitație răspîndit larg pe scoarța cerebrală.

Zicala populară spune: „Cine s-a fript cu ciorbă, suflă și în iaurt", ceea ce în definitiv exprimă o generalizare a unui reflex de apărare. Cu timpul însă, răspîndirea procesului de excitație este limitată în scoarța cerebrală de procesul de sens opus — procesul de inhibiție, frînare.

Procesul inhibitor are un dublu rol și anume: pe de o parte reglează, armonizează, precizează răspunsul la excitantul dat. Reflexul condiționat devine strict specializat, el se produce numai la excitantul cu care s-a făcut asocierea, activitatea este concentrată și precisă. Exprimîndu-ne plastic, putem spune că excitația curge în jgheabul format de inhibiție.

Pe de altă parte însă, acest proces activ de frînare, inhibiția, pune în repaos, odihnește, celulele corticale, economisește o cheltuială inutilă de energie și deci creează condițiile unei activități ulterioare cu randament crescut.

La început, cînd învățăm o mișcare, fie cînd facem sport, gimnastică, fie într-o meserie oarecare, facem o mulțime de mișcări inutile, dezordonate. Aceste mișcări corespund unei excitații care cuprinde un număr mare de celule. Pe măsură ce diferențiem ce e bine de ce nu e bine, deci pe măsură ce se elaborează treptat procesul inhibitor, excitația e redusă la un număr mai mic de celule, mișcările se perfecționează și se economisește o pierdere inutilă de energie.

Ceea ce trebuie reținut din activitatea scoarței cerebrale e faptul că această inhibiție se elaborează, se formează treptat, ea nu apare de la naștere: este deci o inhibiție dobîndită, o inhibiție condiționată sau, cum a denumit-o Pavlov, inhibiție *internă*. Proba că se elaborează în cursul vieții ne-o dă modul în care se formează inhibiția la copilul mic. La început copilul nu deosebește lucrurile. Tot ce vede, bagă în gură, trage jos fața de masă, sparge sau strică ce-i cade în mînă. Contactul cu realitatea și mijloacele educative ale părinților care-i diferențiază mereu ce trebuie și ce nu trebuie — și în special ce nu trebuie să facă — îl aduce treptat să cunoască diferența dintre o minge și o roșie, învață să nu mîzgălească pereții, să nu sară jos din pat etc., etc. Prin urmare educația constă

într-un lung proces de diferențiere, în care inhibiția separă continuu, clasifică și organizează activitatea noastră în raport precis cu stimulii mediului înconjurător. O judecată sănătoasă se exprimă prin capacitatea de a alege, de a sorta, de a compara lucrurile, faptele, ideile între ele, ceea ce este posibil numai datorită intervenției procesului de inhibiție.

Calitatea răspunsului organismului la modificările mediului înconjurător presupune însă în mod obligatoriu un mecanism care să seziseze, să prindă rapid diferențele obiective dintre semnale. Deci, cu cît va fi mai fină capacitatea scoarței cerebrale de a *analiza* deosebirile obiective dintre excitanți, cu atît va fi mai mare precizia reacțiilor.

Operația de analiză se face la diferite nivele. Prima etapă a analizei are loc la nivelul receptorilor, deci la periferie.

Ca rezultat al evoluției istorice, receptorii s-au specializat astfel încît diferitele forme de energie au căi de acces diferite la sistemul nervos. Selecționarea acestor forme de energie prin aparatele periferice grupate în organele de simț asigură primirea unui număr imens de informații din mediul extern. Dar aceasta nu este decît o etapă : recepția. De-a lungul fibrei nervoase nu circulă nici lumină, nici sunete, nici cald sau rece ; fibra nervoasă conduce numai excitația nervoasă, influx nervos. Putem înscrie manifestările electrice ale acestei excitații nervoase : ele apar sub forma unor unde ritmice. Aceste impulse ritmice care se propagă de-a lungul fibrei reprezintă singura formă sub care circulă energia nervoasă. Călătorind pe fibre de diferite grosimi, impulsele nervoase circulă cu viteze variind între 1—120 metri pe secundă ; trec de la un neuron la celălalt în interiorul sistemului nervos central, străbat diferitele etaje ale acestuia și ajung în anumite zone ale scoarței emisferelor cerebrale unde are loc transformarea impulselor nervoase în semnale subiective : senzații și percepții.

Cum se formează senzația ?

Pavlov a denumit *analizator* sistemul unitar format din receptori, căi de conducere și celulele corticale, la care se termină. De exemplu, analizatorul vizual este alcătuit din

receptorii optici care se găsesc în membrana ochiului denumită retină, din fibrele nervului optic și celulele nervoase din scoarța cerebrală situate în partea dinapoi a creierului (lobul occipital) (vezi fig. 8). Acest sistem are misiunea de a izola, de a fracționa o anumită parte a mediului extern. Această analiză înseamnă însă pentru om nu numai desfacerea unui complex, dar și identificarea, recunoașterea elementelor componente, adică *senzația.*

Senzația nu înseamnă pur și simplu excitația unui grup de celule corticale ci, în același timp, o oglindire subiectivă a unui aspect al realității obiective.

„Senzațiile noastre, spune Pavlov, reprezintă cele mai simple semnale subiective ale relațiilor obiective între organism și mediul exterior". „Senzația este imaginea subiectivă a lumii obiective", spune Lenin.

Aceasta înseamnă că în creierul nostru are loc oglindirea, reconstituirea din procese de excitație și inhibiție a aspectului obiectelor și fenomenelor. La fel, după cum imaginea unei flori în oglindă nu e tot una cu floarea, tot așa, perceperea florii, reflectarea florii sau a diferitelor ei calități nu este tot una cu floarea concretă care a dat naștere senzațiilor și percepției.

Dar, în același timp, senzația pe care o denumim *subiectivă* pentru că aparține unui anumit subiect, are un conținut *obiectiv*, adică corespunde, copiază, oglindește o realitate obiectivă care există în afara noastră.

Sediul senzațiilor este creierul, dar creierul nu reprezintă izvorul lor. Izvorul senzațiilor se află în lumea înconjurătoare care, acționînd asupra capătului periferic al analizatorului (receptorii), dă naștere în capătul său central (scoarța cerebrală) senzației.

Cum lucrează analizatorii, cum se produce oglindirea lumii înconjurătoare în creierul nostru?

Proprietatea fundamentală a aparatelor receptoare este specializarea lor, calitatea de a fi sensibili numai față de anumiți stimuli: o lumină, oricît de puternică ar fi, nu va excita receptorii acustici sau ai pielii, iar parfumul florilor nu va impresiona ochiul sau urechea. Datorită unei construcții extrem de complicate, fiecare aparat recepționează numai o anumită formă de energie și o transformă

în impuls nervos. Pe calea nervilor, procesul de excitație ajunge la diferite nivele ale sistemului nervos unde se produce un grad de analiză inferioară, o adaptare a reacțiilor la excitanți. Analiza fină are loc însă la nivelul scoarței cerebrale.

De pildă, dacă animalul nostru de experiență secretă salivă la vederea ecranului alb și nu secretă la vederea celui negru, putem spune că scoarța cerebrală a cîinelui deosebește ecranul alb de cel negru, sau că cele două ecrane, identice ca formă și mărime, dau naștere la două senzații deosebite. Cele două reacții sînt diferite deoarece unul din excitanți provoacă un proces de excitație, o reacție alimentară, iar celălalt provoacă o inhibiție a reacției alimentare.

Dacă cei doi excitanți nu ar fi fost diferențiați, adică n-ar fi fost deosebiți între ei de scoarța cerebrală, dacă ar fi fost confundați, ar fi dat naștere aceluiași proces, deci aceleiași reacții. Așa s-a petrecut în experiențele savantului sovietic L. A. Orbeli, în care cei doi excitanți au fost lumina verde și lumina roșie și în care, deși unul dintre ei a fost asociat cu alimentație iar altul nu, răspunsurile nu se deosebeau între ele. Deci diferențierea culorilor este foarte grosolană sau chiar absentă la cîine. In schimb, cîinele deosebește o gamă întreagă de nuanțe de la alb la negru, ceea ce arată o finețe mare a analizatorului optic în diferențierea intensităților de lumină. Tot astfel s-a putut stabili că un cîine aude sunete pe care noi nu le auzim, sunete cu peste 20.000 de vibrații pe secundă. Cîinele deosebește intervale mai mici de o jumătate de ton, diferențiază mirosurile, excitațiile pielii, ale organelor interne, ale mișcărilor etc.

S-a demonstrat că nu numai excitațiile externe sînt percepute de scoarța cerebrală, dar și cele care iau naștere în timpul propriilor noastre mișcări. Finețea mișcărilor noastre este rezultatul informațiilor continue pe care le primește scoarța cerebrală și ordinelor rapide de corectare. In timpul mișcărilor, pleacă impulse din mușchi, tendoane și articulații care ajung pînă la scoarța cerebrală, într-o regiune numită „motoare", deoarece e în legătură cu mișcările. Astfel se explică de ce noi ne dăm seama de poziția

corpului nostru sau a diferitelor sale părți. Dar informațiile ajunse la zona motoare a scoarței nu sînt numai percepute ca senzații de poziție sau de mișcare; ele sînt combinate cu excitațiile altor analizatori, iar ordinele de *mișcare voluntară* sînt trimise mușchilor. Mișcările noastre voluntare se datoresc excitării unor celule nervoase din scoarța cerebrală. Este deajuns ca această regiune sau fibrele care conduc ordinele de mișcare să fie rănite pentru ca să se producă paralizia mușchilor corespunzători; omul nu mai poate mișca după voie mîna sau piciorul.

Dar nu numai atît. După cum arată Secenov și Pavlov, gîndurile noastre sînt însoțite de mișcări și aceasta se observă uneori în așa-zisele „experiențe" de „citire a gîndurilor". Se ascunde un obiect, iar scamatorul ține de mînă omul care știe unde e ascuns obiectul. Acesta, fără să-și dea seama, gîndindu-se la locul în care e ascuns obiectul, face anumite mișcări foarte fine pe care scamatorul le simte după rezistența pe care o opune mîna și e condus astfel în direcția justă.

Prin urmare, elementele cele mai simple ale lumii obiective se oglindesc în creierul animalului și în cel al omului, dînd naștere unor senzații diferite și, în ultimă instanță, unor răspunsuri diferite.

Această oglindire se face prin analizatorii care primesc, prin receptorii din organele de simț, informațiile din mediul extern și intern și transmit toate aceste mesaje pe căile nervoase pînă la scoarța cerebrală. Pentru a cunoaște în care regiuni ale creierului ajung feluritele mesaje (vizuale, auditive, tactile etc.) Pavlov a făcut numeroase experiențe în care, după ce a elaborat reflexe condiționate la stimuli vizuali, tactili sau auditivi, a tăiat diferite porțiuni ale scoarței cerebrale. A constatat în acest mod că după înlăturarea, de exemplu, a lobului temporal (în regiunea tîmplei) dispar reflexele condiționate la stimulii auditori ș.a.m.d. Deci a făcut legătura între funcția dispărută și zona lezată, stabilind astfel localizarea funcțiilor în scoarța cerebrală.

Examenele făcute pe oameni care au suferit de diferite boli ale creierului, comparate cu tulburările pe care aceștia le prezentau în cursul vieții, au confirmat punctul de vedere

al lui Pavlov cu privire la baza materială a reprezentării funcțiilor de recepție în scoarța cerebrală.

In figura 8 se poate vedea schematic localizarea corticală a analizatorilor.

Prin urmare am văzut că cele mai simple semnale ale lumii externe sau interne se oglindesc în creierul nostru sub formă de senzații (lumină, căldură, sunete, mișcări etc.).

Dar, în mod normal, noi nu avem de-a face cu elemente simple; în creierul nostru nu se oglindesc însușiri izolate ale obiectelor sau fenomenelor. In mod obișnuit obiectele și fenomenele, acționînd asupra receptorilor, se oglindesc în totalitatea lor în creier și aceasta poartă denumirea de *percepție*. Noi nu vedem culori izolate, pete de lumină, sunete izolate ci vedem un strung, o masă sau o floare, auzim zgomotul mașinilor sau o melodie etc. De la același obiect pleacă stimuli diferiți care corespund diferitelor sale însușiri: formă, culoare, dimensiuni, zgomote sau sunete, mișcare etc., care, toate împreună, se oglindesc ca un întreg în creierul nostru.

Cercetarea separată a senzațiilor s-a făcut pentru a ușura analiza științifică; în realitate diferitele senzații se reunesc în complexe care alcătuiesc percepția obiectelor și fenomenelor în totalitatea lor.

Care e mecanismul fiziologic al percepției?

Din nou, experiențele lui Pavlov au adus lumină și în acest domeniu. Cercetările sale au arătat că analizatorii au nu numai calitatea de a fragmenta, de a desface fenomenele lumii înconjurătoare în părți izolate, deci de a le analiza, ci și de a le reuni între ele în complexe de excitanți.

Percepția reprezintă un rezultat dublu: al unirii într-un complex a diferitelor calități care compun excitantul (de ex. la o floare: formă, culoare, miros etc.), deci un proces de sinteză, și prin deosebirea, diferențierea sa de alt complex asemănător (o altă floare, un fir de iarbă etc.), deci un proces de analiză.

Cum putem dovedi această activitate dublă de analiză și sinteză a creierului?

Experimental s-au elaborat reflexe condiționate la excitanți complecși (ex. sunetul „do" + aprinderea unui

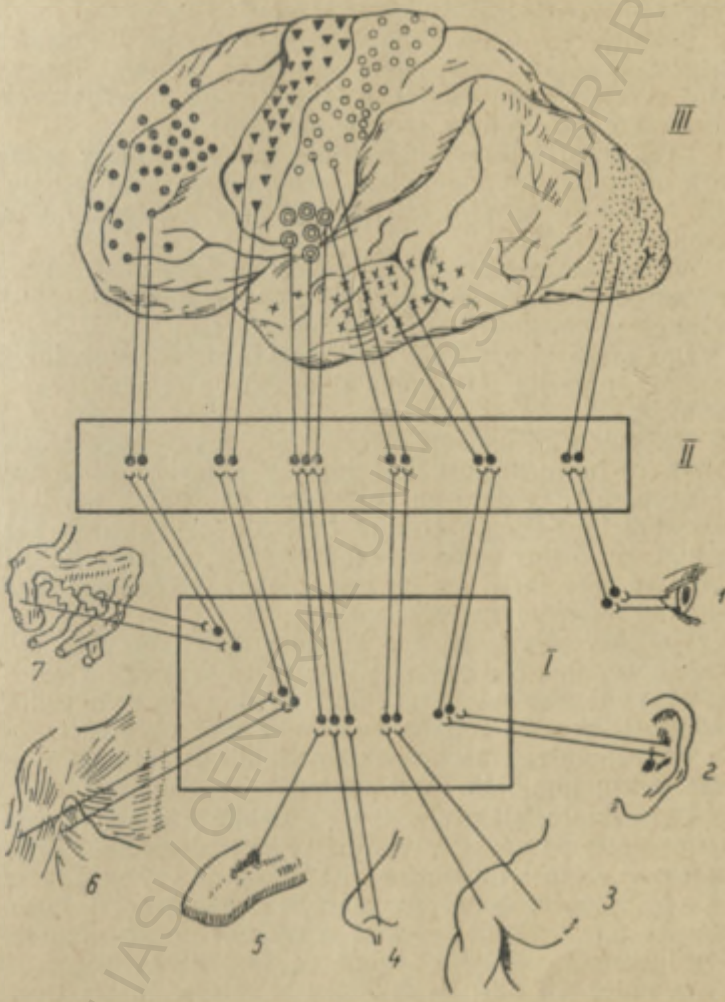

Fig. 8. Localizarea corticală a analizatorilor:
I. Etajul bulbului şi măduva spinării; *II.* Etajul subcortical; *III.* Scoarţa cerebrală.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

bec + atingerea pielii, fiind însoțit de alimentare, după un număr de repetări dădea naștere secreției salivare).

Totodată s-a putut obține diferențierea de alt complex care se deosebea foarte puțin de primul exemplu (sunetul „mi" + aprinderea becului + atingerea pielii, neînsoțit de alimentare, nu produce secreție salivară).

Deci, scoarța cerebrală a reunit într-un complex prima serie de excitanți, i-a sintetizat deci, a reunit în alt complex cea de-a doua serie de excitanți și apoi a diferențiat un complex de celălalt.

Numai datorită acestei capacități de analiză și sinteză a scoarței cerebrale este posibilă perceperea reală a fenomenelor și obiectelor mediului înconjurător.

Dar procesul este mult mai complicat la om și diferit calitativ, datorită sistemului al doilea de semnalizare — cuvîntul.

Noi putem recunoaște obiectele și după o singură calitate a lor (mirosul unei flori, fotografia unei persoane sau unui aparat). O dată cu perceperea obiectului, noi îl și denumim; experiența trecută îmbogățește valoarea percepției. Un oțelar poate recunoaște după culoarea flăcării calitatea unei șarje, iar un bun mecanic recunoaște după bătăile motorului defectul mașinii.

Dar percepția implică o anumită activitate, o concentrare a atenției, o examinare prin toate simțurile a obiectului sau fenomenului. Iată deci un nou fenomen psihic, *atenția*. E firească întrebarea cum se face că atunci cînd sîntem concentrați asupra unei acțiuni nu mai auzim, nu mai vedem nimic în jurul nostru?

De exemplu, stăm și citim cu atenție această lucrare. În concentrarea noastră, nu auzim nici tramvaiul, nici zgomotele de alături, nu simțim nici frigul, nu vedem altceva. Ce s-a întîmplat oare? Am devenit deodată surzi, insensibili la alte excitații? Ochiul și urechea noastră funcționează normal, celelalte organe de simț de asemenea. Și totuși parcă nu existăm decît noi și cartea. În acest caz, atenția noastră este concentrată.

Experiențele de laborator au arătat că atunci cînd există un focar de excitație intensă, concentrată, în jurul său are loc o inhibiție a celorlalte regiuni ale scoarței. Numai inhi-

biția activă a unor anumite regiuni poate permite activitatea concentrată, cu randament, a creierului. Aceasta este o lege a activității nervoase superioare: ori de cîte ori în scoarță apare un focar de excitație concentrată el inhibă alte regiuni mai mult sau mai puțin depărtate.

Această lege, care prin analogie cu fenomenele din fizică a fost denumită *legea inducției* negative, este deosebit de importantă pentru că ne explică relațiile reciproce dintre diferitele regiuni ale creierului.

Am văzut că atunci cînd sîntem preocupați de o problemă, cînd lucrăm și ne concentrăm la ceea ce facem, restul lumii pare că n-ar exista pentru noi. Deodată se aude o bătaie puternică în ușă. Instantaneu firul gîndurilor s-a întrerupt. Ce s-a întîmplat? Excitația puternică a altui focar din scoarța cerebrală a produs inhibiția regiunii active pînă în acel moment. Atenția noastră a fost abătută în altă direcție. Putem reproduce experiența și în laborator. În timp ce acționează excitantul condiționat, ciinele secretă salivă; deodată intră cineva în laborator. Ciinele întoarce capul spre locul de unde vine zgomotul, iar secreția salivară se întrerupe.

S-a produs o excitație în alt focar, un reflex de orientare; noua excitație frînează, întrerupe acțiunea în curs de desfășurare. Această inhibiție, denumită de Pavlov — *inhibiție externă* reprezintă un mecanism prin care reflexul condiționat poate fi întrerupt în desfășurarea sa, iar animalul devine gata pentru o altă acțiune.

În viața de toate zilele, actele importante cer o concentrare și o atenție deosebită; aceasta este posibilă cu condiția că restul scoarței cerebrale să nu fie parazitat de excitații inoportune. Aceste excitații inoportune pot veni din afara noastră, dar pot veni și din propriul nostru organism; o durere de dinți, o durere reumatică, o boală de stomac etc., scade capacitatea noastră de lucru prin faptul că impulsele nervoase determină apariția unor focare de excitație în scoarța cerebrală care, prin inducție negativă, inhibă activitatea creatoare a celulelor nervoase. Prin eforturi de concentrare, însă, noi reușim deseori să ne păstrăm atenția încordată și ajungem chiar să nu simțim durerea; focarul

nostru de excitație a ajuns *dominant*, el inhibă restul scoarței cerebrale.

Există deci anumite raporturi de forță între diferitele excitații care iau naștere în creierul nostru și din interacțiunea lor se desfășoară activitatea noastră.

Dacă celulele noastre sînt obosite, procesul de excitație se răspîndește larg, iradiază în tot creierul și nu sîntem capabili să ne concentrăm, ne apucăm de o grămadă de lucruri și nu ducem nimic la bun sfîrșit.

În acest caz fie ne odihnim, fie în anumite cazuri folosim substanțe care în anumite limite măresc intensitatea procesului de excitație cum ar fi cafeina.

Cafeina are proprietatea de a mobiliza rezervele funcționale ale celulelor nervoase. Ele răspund mai prompt, mai intens la solicitările mediului extern. Medicina cunoaște însă și o altă substanță — bromul — care are calitatea de a întări procesul de inhibiție, de a-l concentra, lăsînd liberă și chiar intensificînd excitația din jurul său.

Odihna nu înseamnă inactivitate. Am obosit muncind la strung, ne odihnim jucînd o partidă de șah sau practicînd un sport. Am obosit învățînd sau lucrînd în birou. Activitatea organizată, în aer liber ne va odihni. Prin ce mecanism ? Prin inducție. Excitarea altor focare, altor grupe celulare, punerea în funcțiune a altor rețele de legături va aduce prin inducție negativă inhibiția sistemelor care au fost solicitate în timpul muncii încordate la strung sau la birou.

Cunoașterea mecanismelor de funcționare a creierului ne învață să ne organizăm munca și odihna. Celulele cerebrale au o capacitate de lucru care poate fi mărită, poate fi antrenată progresiv, dar resursele lor nu sînt inepuizabile. Cum se apără ele de epuizare, de distrugere definitivă ? Tot prin inhibiție.

În cazul în care un excitant este prea intens sau se prelungește prea mult timp, celulele corticale își cheltuiesc rezervele de energie și intră în stare de inhibiție. Același lucru se poate petrece și după o cantitate prea mare de cafeină.

Această formă de inhibiție, denumită de Pavlov *inhibiție supraliminară* (sau *inhibiție de protecție*), apare ori de cîte

ori excitanții, prin intensitatea sau durata lor, depășesc capacitatea de lucru a celulelor corticale.

Nu se întîmplă oare și cu noi ca uneori să învățăm sau să lucrăm și la un moment dat să avem senzația că nu mai intră nimic în cap, că nu mai putem urmări firul ideilor? Este semnul de apariție a inhibiției de protecție.

Exemplul cel mai bine cunoscut al rolului protector al inhibiției este *somnul*.

Experiențe numeroase ale lui Pavlov și colaboratorilor săi au arătat că somnul nu este altceva decît răspîndirea, iradierea inhibiției în întreg creierul. În timp ce inhibiția reprezintă somnul localizat la anumite grupe de celule, somnul este inhibiția care cuprinde scoarța cerebrală și etajul subcortical.

Excitanții monotoni, ritmici, de intensitate slabă dau naștere unui proces inhibitor care difuzează, frînînd activitatea celulelor. Cîntecul de leagăn, o baie caldă, ploaia care bate în geam, zgomotul roților de tren reprezintă tot atîția excitanți monotoni care favorizează apariția somnului. În același timp, scăderea la minimum a excitațiilor din mediul înconjurător sau din mușchi (lumina stinsă, liniște, poziția culcată) favorizează răspîndirea inhibiției.

Firește că oboseala din timpul zilei, starea de slăbiciune a organismului în timpul bolii scad rezervele de energie ale celulelor corticale care intră mai repede în stare de inhibiție.

Somnul are rolul de a permite refacerea energiei nervoase, eliminarea substanțelor vătămătoare, restabilirea capacității de lucru.

Acest rol protector, reparator al somnului a fost folosit cu succes de savanții sovietici în tratamentul diferitelor boli psihice sau chiar ale bolilor interne cum ar fi ulcerul sau hipertensiunea arterială. Tratamentul prin somn, aplicat cu succes și în țara noastră, a reprezentat o strălucită confirmare a teoriei lui Pavlov, care a demonstrat că scoarța cerebrală participă la reglarea tuturor funcțiunilor organismului, iar boala este a întregului organism, nu numai a organului care suferă (stomacul, rinichiul, ficatul etc.).

Din viața de toate zilele știm că mama poate dormi foarte adînc; nici un zgomot n-o trezește, dar la cel mai mic scîncet al copilului se deșteaptă. O anumită zonă de veghe care

persistă înconjurată de restul scoarței supusă inhibiției, permite trezirea rapidă atunci cînd anumiți stimuli iau naștere în mediul înconjurător.

Morarul doarme adînc în timp ce moara macină, dar se trezește imediat ce moara s-a oprit.

Cu alte cuvinte, somnul natural presupune, firește, inhibiția scoarței cerebrale, dar nu exclude existența unor puncte de veghe — „de jurnă".

La fel și în *hipnoza* pe oameni: hipnotizatorul folosește excitanți slabi — atingeri ușoare cu mîna, lumină ritmică, cuvinte monotone — prin care provoacă apariția somnului. În afara excitanților artificiali, monotoni, cu acțiune prelungită, *cuvîntul* are rolul principal. Sugerîndu-se pacientului imagini legate anterior de starea de somn, datorită legăturilor temporare stabilite între cuvînt și procesele fiziologice care se produc în timpul dormitului, se dezvoltă treptat o inhibiție care cuprinde scoarța. Dacă, după cum am văzut, și în somnul natural există puncte de veghe, cu atît mai mult în hipnoză se menține „raportul" cu hipnotizatorul prin intermediul cuvîntului.

Hipnotizatorul este un om ca toți oamenii; el nu are nici o voință magică sau vreun flux magnetic, ci provoacă somnul cu ajutorul excitanților slabi și monotoni; adoarme în special partea din creier care asigură judecata și controlul actelor noastre. O dată scăzut simțul critic, hipnotizatorul sugerează pacientului diferite acțiuni pe care acesta le execută mecanic. Cu puțină răbdare și pricepere, orice om poate deveni un bun hipnotizator. Sînt necesare o serie de cunoștințe, iar aplicarea lor să se facă numai în interes medical.

În timpul somnului însă, apar deseori imagini ale unor întîmplări, obiecte sau ființe reale, repetări ale unor evenimente trăite sau uneori imagini fantastice; acestea sînt *visele*.

Pentru a înțelege cauzele apariției viselor, trebuie să cunoaștem cîteva date privitoare la funcționarea scoarței cerebrale.

Am văzut că excitațiile care au avut loc în scoarța cerebrală nu dispar definitiv; ele lasă anumite urme în celulele nervoase. Conștiința noastră păstrează o mulțime de impresii, de observații, deși noi nu ne gîndim la ele. Acestea sînt șterse, inhibate de alte impresii mai noi, mai puternice

și mai importante. În timpul somnului, gradul de inhibiție a diferitelor puncte variază; unele celule dorm mai adînc, altele mai superficial.

Organismul continuă să trăiască și în timpul somnului; sîngele circulă, hrănește celulele, se elimină substanțele vătămătoare, celulele respiră etc.

Prin urmare, în continuare au loc excitații care pornesc din mediul intern (din stomac, intestin, vezica urinară etc.). Temperatura și compoziția sîngelui care scaldă celulele nervoase influențează activitatea lor.

O poziție incomodă poate jena respirația sau circulația, o hrană prea abundentă poate îngreuna munca organelor digestive etc.

Aceste excitații care pornesc din mediul intern pot să determine înlăturarea inhibiției din celulele mai puțin adormite. Dar această înlăturare nu este uniformă, este dezordonată și urmele vechilor excitații, unite între ele, se trezesc, dînd naștere visurilor.

Dar nu numai excitanții interni pot trimite impulse care să înlăture inhibiția urmelor vechilor excitații, ci și cei externi — temperatura camerei, atingerea pielii etc. Așa se explică de ce, dacă ne-am dezvelit, visăm uneori că sîntem afară în frig.

După cum se exprimă Secenov, visele reprezintă „combinații neobișnuite ale unor imagini obișnuite".

Iată deci că visele nu au nimic supranatural, că nu pot prevesti viitorul, pentru bunul motiv că au la bază exclusiv excitații trecute și prezente. Ele își au originea în întîmplările trăite mai de mult. Excitațiile prezente influențează formarea viselor înlăturînd în mod haotic vălul de inhibiție ce acoperă unele din imaginile trecute.

Timp de secole somnul și visele au servit drept pretexte pentru apariția celor mai ciudate superstiții. Engels arată că visele au reprezentat unul dintre cele mai vechi izvoare ale credinței în „spirit și suflet" ale omului primitiv.

„Misterul" a fost dezlegat de oamenii de știință. Pavlov și școala sa, explicînd mecanismele fiziologice care stau la baza fenomenelor psihice, au înlăturat și negura care împiedica înțelegerea cauzelor somnului și viselor. Somnul

şi visele reprezintă activităţi normale ale creierului şi n-au nimic „misterios" în ele.

Fenomene psihice „misterioase" ca memoria, senzaţiile şi percepţiile, atenţia, mişcările voluntare etc., nu sînt altceva decît aspecte ale oglindirii lumii obiective în creierul nostru. Aceste fenomene psihice sînt expresia proceselor nervoase din creierul nostru: reflexul condiţionat stă la baza *memoriei*, activitatea de analiză şi sinteză a scoarţei cerebrale dă naştere *senzaţiilor* şi *percepţiilor*, *atenţia* se bazează pe concentrarea procesului de excitaţie mărginit de procesul de frînare, *mişcările voluntare* au la bază legături între diferite zone corticale cu zona motorie, iar la baza învăţăturii şi a *deprinderilor* stau reflexe condiţionate.

Cunoaşterea mecanismului fiziologic al fenomenelor psihice normale a sfărîmat şi un alt refugiu al misticismului şi anume domeniul patologiei, al bolilor psihice, considerate de asemenea „fenomene misterioase".

VI. „FENOMENE MISTERIOASE" SAU BOLI ALE CREIERULUI?

Este uşor de înţeles de ce omul înapoiat, necunoscînd funcţiunea normală a organelor din trupul lui, nu şi-a putut da seama că bolile provin din tulburarea funcţiilor normale. Cum să-şi explice el de ce vecinul său, plecat sănătos de acasă, e găsit în drum zvîrcolindu-se, cu spume la gură, în stare de nesimţire? Cum să-şi explice de ce pe unul îl „loveşte damblaua", i s-a întunecat mintea, vorbeşte nerozii sau e cuprins de furie sălbatică? Superstiţiile şi misticismul întreţinute de clasele exploatatoare l-au ţinut departe nu numai de aflarea adevărului, dar şi de găsirea leacului unor boli ale sistemului nervos.

Mulţi dintre noi au asistat şi au fost impresionaţi de un acces de *epilepsie*. Bolnavul, deseori avem de-a face cu un copil, cade, îşi muşcă limba, face spume la gură, se zbate din toate încheieturile, apoi adoarme şi cînd se trezeşte nu-şi mai aminteşte nimic. Neştiutorii au numit boala „ducă-se pe pustii", „năbădăi", „boala copiilor" şi au atribuit-o duhurilor rele care ar stăpîni bolnavul. Dar nici descîntecele, nici rugăciunile sau alte mijloace de a goni „duhurile" nu pot însănătoşi omul, atîta timp cît nu se cunoaşte cauza

adevărată a bolii. Cercetările oamenilor de știință au arătat că accesul de epilepsie se datorește excitării anumitor părți din creier și anume în special a celor în legătură cu mișcările. În laborator se poate face următoarea experiență. Cu un curent electric excităm zona motorie și observăm că animalul începe să facă convulsii. Accesul de epilepsie poate fi provocat experimental și prin injectarea anumitor medicamente. La om cauzele care produc accese de epilepsie pot fi boli infecțioase, intoxicații, tumori, accidente care lasă cicatrice etc. La noi în țară problema epilepsiei a fost studiată cu succes de prof. Kreindler și colaboratorii săi, care au contribuit la cunoașterea cauzelor și tratamentului acestei boli grave a creierului. Boala poate fi recunoscută nu numai în timpul accesului; un om aparent normal, dacă e bolnav de epilepsie prezintă modificări ale curenților din creier. Cu ajutorul unor aparate perfecționate s-au putut înregistra curenții electrici ai creierului la oamenii sănătoși sau bolnavi. Iată cum arată acești curenți electrici ai creierului — electroencefalograma — la un om normal în repaos (*1*), în timpul unui calcul mintal (*2*) și în timpul somnului (*3*). Ultimul grafic arată electroencefalograma unui bolnav de epilepsie (*4*).

Cît de departe sîntem astăzi, datorită științei, de timpurile cînd epilepticii erau schingiuiți pentru ca „duhurile rele să dispară" din ei. Datorită mijloacelor moderne de diagnostic și tratament, o mulțime de bolnavi au fost redați familiei și societății.

Atîta timp cît creierul funcționează normal, lumea înconjurătoare se oglindește în mod real și organismul se adaptează la mediu, reacționează potrivit, măsurat, are relații normale cu ceilalți oameni.

Îndată însă ce creierul se îmbolnăvește, se strică echilibrul între procesul de excitație și cel de frînare, iar reacțiile omului devin nepotrivite, neașteptate, ciudate.

Unii bolnavi spun că au „năluciri", „vedenii", sau cum se numesc în termeni medicali — *halucinații;* bolnavului i se pare că vede scîntei, lumini, sau animale, oameni cunoscuți, dușmani fioroși. Acestea sînt halucinațiile vizuale. Alți bolnavi au halucinații ale auzului: li se pare că aud zgomote, sunete, pocnituri, fluierături sau melodii, voci

omeneşti uneori ameninţătoare. Bolnavul stă cu ochii pironiţi către un anumit punct, uneori încearcă să se ferească, se simte ameninţat, pe chipul lui se citeşte groaza, îşi aco-

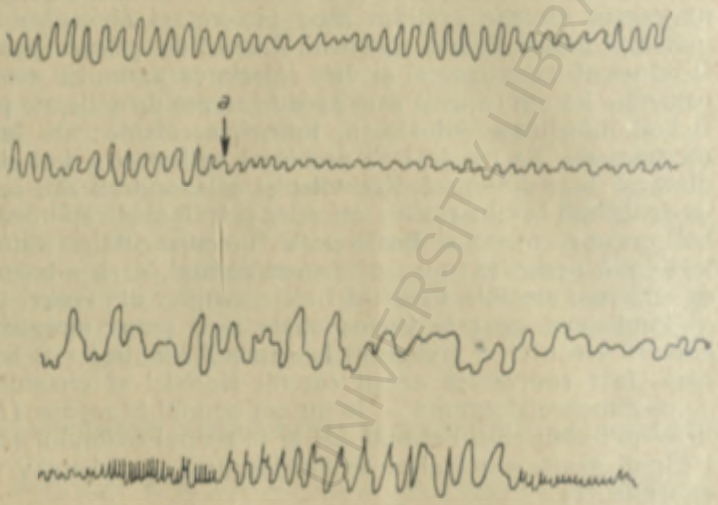

Fig. 9. Electroencefalograma omului.

peră ochii cu mîinile, îşi astupă urechile, sau are o figură atentă, dă impresia că stă cu cineva de vorbă.

Oamenii de ştiinţă au arătat că halucinaţiile se datoresc excitaţiei concentrate în regiunile scoarţei cerebrale unde se termină analizatorul acustic, vizual, tactil. Această creştere a excitabilităţii poate avea loc în urma intoxicaţiilor, bolilor infecţioase, tumorilor etc. Astfel, de pildă, intoxicaţia de lungă durată cu alcool otrăveşte celulele nervoase şi excită regiunea auzului sau văzului unde se păstrează urmele imaginilor sau sunetelor. Atunci bolnavului i se pare că vede animale mici, că umblă pe el tot felul de gîngănii. Există şi alte otrăvuri care pot da halucinaţii. Printre acestea sînt cocaina, haşişul, mescalina ; aceste otrăvuri dau o stare de beţie trecătoare, cu halucinaţii vizuale colorate, dar intoxică celulele creierului şi duc în cele din urmă la îmbolnăviri grave. Halucinaţiile apar uneori în anumite

boli infecţioase; bolnavul cu febră mare aiurează şi are „năluciri". Tumorile creierului apasă pe regiunea optică, acustică sau olfactivă şi dau naştere halucinaţiilor corespunzătoare. Operaţia tumorii înlătură şi halucinaţiile. Cu ocazia diferitelor operaţii pe creier, s-a putut dovedi că halucinaţiile apar în urma excitării creierului; s-a curentat cu un curent slab regiunea vizuală şi bolnavul, care nu era adormit, a putut povesti că vede scîntei, puncte luminoase, culori. Curentarea zonei acustice îl făcea să audă zgomote, sunete, pocnituri şi aşa mai departe; în zona pipăitului, simţea furnicături, amorţeli în diverse părţi ale corpului.

Iată deci „duhurile rele"; aici nu folosesc nici descîntecele, nici rugăciunile, ci numai anumite medicamente, operaţii, odihnă, alimentare corespunzătoare.

Omul neştiutor se sperie cînd vede că un semen al său are năluciri, aiurează, se crede sfînt sau mare dregător, sau are accese de furie. Dar medicul cercetează cu răbdare semnele bolii şi găseşte în unele cazuri că bolnavul suferă de sifilis. Deşi îmbolnăvirea s-a făcut cu mulţi ani în urmă, lipsa tratamentului a făcut ca microbul să pătrundă în creier, a infectat celulele nervoase şi rezultatul e uneori atît de nenorocit încît cu greu se mai poate aplica un tratament. Dar chiar dacă nu se poate vindeca definitiv un caz grav, starea bolnavului poate fi ameliorată, iar dacă bolnavul se adresează medicului de la cele dintîi semne ale bolii, vindecarea e aproape sigură.

Exemplele pot fi înmulţite la nesfîrşit. Ele nu fac decît să dovedească faptul că „misterul" tulburărilor psihice poate fi descoperit dacă cunoaştem „misterul" activităţii normale psihice — activitatea nervoasă superioară normală.

Experienţele lui I. P. Pavlov şi a colaboratorilor săi au arătat nu numai cum funcţionează creierul normal, dar şi cauzele, mecanismele tulburărilor psihice. Aceste tulburări de lungă durată ale activităţii nervoase superioare au fost denumite *nevroze*.

Nevrozele au putut fi produse, studiate şi vindecate experimental la animale, în laborator. Pe baza datelor obţinute în laborator, Pavlov a putut să explice cauzele nevrozelor la om. Experienţele au arătat că mecanismul fundamental de producere a nevrozelor este ciocnirea procesului de exci-

taţie cu procesul inhibitor. Această ciocnire are loc fie în cazul în care excitanţii sînt extrem de puternici sau durează prea mult timp, fie în cazul în care procesul de frînare nu mai poate zăgăzui excitaţia, fie atunci cînd mediul exterior cere o schimbare bruscă a unei activităţi cu alta. Dar cercetările de laborator au mai arătat un lucru important şi anume acela că nu toate animalele fac cu uşurinţă nevroze. Aceste deosebiri ţin în primul rînd de diferenţele de temperament, sau cum le-a denumit Pavlov de tipurile de sistem nervos.

Deosebirile dintre animale ca şi deosebirile de temperament ale oamenilor se datoresc unor calităţi diferite ale sistemului lor nervos. La unele animale, procesul de excitaţie e puternic, reflexele se elaborează rapid şi au valoare crescută, posibilităţile de frînare, de reţinere, sînt foarte largi, deci şi procesul inhibitor e puternic ; aceste animale pot trece rapid de la un proces la altul, pot schimba uşor o activitate cu alta. Acesta este *tipul de sistem nervos* puternic, echilibrat, mobil, tipul *vioi*. Alte animale se găsesc la polul opus : procesul de excitaţie e slab, rezervele funcţionale sînt reduse ; imediat ce apare un excitant mai puternic, apare inhibiţia de protecţie, imediat ce li se cere să frîneze o activitate, răspund pe dos şi încep să prezinte semne de boală : răspunsuri dezordonate la excitanţii condiţionaţi, refuză mîncarea, au stări de agitaţie sau de depresiune. Aceste animale aparţin tipului *slab*. Ele se îmbolnăvesc cel mai uşor dacă sarcinile depăşesc posibilităţile celulelor nervoase.

Al treilea tip de sistem nervos este tot un tip puternic, dar nu are un echilibru suficient între cele două procese nervoase şi anume, procesul de frînare nu este capabil să facă faţă procesului de excitaţie care este extrem de intens. De aceea acest tip a fost denumit de Pavlov tip excitabil sau *nestăpînit*. În fine, ultimul tip de sistem nervos este un tip puternic, echilibrat, dar trece cu greu de la un proces la celălalt, este un tip lent, *inert*.

Criteriile stabilite în laborator pentru clasificarea tipurilor de sistem nervos la animale au putut fi utilizate şi pentru stabilirea deosebirilor de temperament ale oamenilor. Desigur însă că în acest caz indicatorii vor fi potriviţi omului. De exemplu, pentru tipul puternic, forţa proceselor ner-

voase se vede în puterea de muncă, perseverența în atingerea unui scop, inițiativă, comportare liniștită în împrejurări grele; pentru tipul slab, dimpotrivă: oboseală rapidă, lașitate, fuga de răspundere; tipul nereținut, nestăpînit, prezintă „explozii" de mînie, nu are răbdare să aștepte, este veșnic grăbit; tipul inert se adaptează greu la condiții noi de muncă, se apucă greu de o treabă și o dată începută, nu se lasă de ea chiar dacă vede că nu e pe un drum bun. Ne dăm seama ce importanță uriașă prezintă pentru înțelegerea tulburărilor activității nervoase superioare cunoașterea tipurilor de sistem nervos. În relațiile cu ceilalți oameni, individul este deseori supus unor condiții grele: o nenorocire în familie, o boală, sarcini crescute, schimbări rapide ale direcției de lucru etc. Majoritatea trec cu succes prin diversele încercări, dar unii se îmbolnăvesc. Cei cu tip de sistem nervos slab sînt primii expuși îmbolnăvirii, apoi vin cei nestăpîniți.

Revenind la îmbolnăvirea sistemului nervos este interesant de arătat că primele nevroze observate sistematic în laboratorul lui Pavlov au fost prilejuite de inundația datorită revărsării apelor Nevei, în 1924. După retragerea apelor, animalele de experiență au stîrnit nedumerirea cercetătorilor. Astfel, la excitanții condiționați obișnuiți unii cîini răspundeau cu totul neașteptat: nu secretau salivă la semnalele mîncării, ba chiar întorceau capul și refuzau farfurioara cu mîncare; dimpotrivă, la excitanții care înainte nu dădeau naștere vreunei reacții alimentare, animalele răspundeau invers: secretau salivă. Unii dintre cîini deveniră mai agitați, alții dimpotrivă mai fricoși, rămîneau înțepeniți pe loc și nu cutezau nici măcar să ridice capul.

Experiențe sistematice făcute ani de zile au arătat că aceste tulburări, împreună cu manifestări de boală din cele mai ciudate, apar ori de cîte ori au loc ciocniri între procesele de sens opus, ori de cîte ori se încearcă o diferențiere mai fină (de exemplu între două sunete foarte apropiate) sau în urma acțiunii unor excitanți foarte puternici.

În urma studiilor îndelungate, Pavlov emite teoria sa asupra nevrozelor experimentale și arată asemănările cu nevrozele observate la om.

Pentru cel ce priveşte superficial problema, ar putea să pară nepotrivită analogia între bolile psihice umane şi faptul că un câine nu mai salivează la un semnal alimentar sau dimpotrivă, salivează la un semnal care şi-a pierdut semnificaţia.

Dar noi am văzut că secreţia salivară sau fuga către mîncare la vederea sa reprezintă o formă fundamentală de adaptare. Răspunsul pozitiv faţă de un excitant care conservă viaţa individului sau a speciei reprezintă însăşi garanţia că sistemul de adaptare, sistemul nervos funcţionează normal.

Dar în clinică nu ne întîlnim oare cu manifestări care au aceeaşi semnificaţie?

Iată de pildă un bolnav care stă într-un colţ, nu vorbeşte cu nimeni, nu vrea să mănînce, refuză să se îngrijească, dacă i se ridică mîna, rămîne ore întregi cu mîna ridicată. Ce s-a întîmplat? Cursul normal al proceselor nervoase s-a tulburat.

In creierul său au luat naştere focare de excitaţie persistentă şi bolnavul face mereu aceleaşi mişcări, repetă aceleaşi cuvinte sau păstrează timp îndelungat aceeaşi poziţie. Alte regiuni ale scoarţei cerebrale sînt cuprinse de inhibiţie; nu mai recunoaşte pe cei din jur, nu mai răspunde la cuvintele ce i se adresează.

La alţi bolnavi excitaţia cuprinde regiuni întinse, bolnavii devin agitaţi, pierd controlul actelor şi cuvintelor, vorbesc tot timpul, înjură, sînt agresivi.

Pavlov a clasificat nevrozele omului în trei mari categorii: *isteria, psihastenia* şi *neurastenia*.

Bolnavul isteric prezintă simptome dramatice: paralizii (nu mai poate mişca mîinile sau picioarele, nu poate vorbi), pierderea sensibilităţii (nu mai simte cu o parte a corpului), tremurături ale corpului, leşinuri etc.

In trecut se credea că demonul invadează organismul. Pavlov a arătat că bolnavii isterici prezintă o slăbiciune a proceselor de excitaţie şi inhibiţie. De aceea, o întîmplare lipsită de importanţă pentru un om normal, un conflict familial sau de alt ordin dau naştere unei inhibiţii, în special a sistemului al doilea de semnalizare, cu scăderea judecăţii, apariţia unei stări de hipnoză în care se inhibă regiuni

întregi din sistemul nervos. Bolnavii sînt foarte sugestibili, iar diagnosticul pus rapid poate opri accesul de isterie.

In psihastenie bolnavul are idei fixe, e obsedat de anumite gînduri; aci avem dimpotrivă o localizare limitată a unor excitații care concentrează întreaga preocupare a bolnavului.

Neurastenia sau cum a definit-o prof. Kreindler, nevroza astenică, apare în general după un efort crescut, ca rezultat al oboselii celulelor nervoase.

După cum a arătat Pavlov tulburarea esențială care stă la baza nevrozei astenice este scăderea capacității funcționale a celulelor nervoase. In același timp celulele nervoase devin foarte iritabile și răspund la orice excitație, ceea ce duce la epuizarea lor rapidă.

Boala capătă înfățișare diferită și după tipul de sistem nervos și după cauzele care i-au dat naștere. Apar tulburări de somn, bolnavul se plînge de insomnii, dureri de cap, oboseală. Alteori, bolnavul nu-și poate concentra atenția, are palpitații, dureri la stomac sau la alte organe interne, nu mai are poftă de mîncare, devine trist, se teme tot timpul că nu se va mai face sănătos. Alteori proasta dispoziție se manifestă prin explozii de mînie, insultă pe cei din jur etc.

Datorită cercetărilor experimentale, nevrozele reprezintă în zilele noastre boli psihice pe care medicul specialist le poate cunoaște și trata. Tratamentul se bazează pe o serie de medicamente, pe întărirea procesului de inhibiție, stabilirea unui regim regulat de odihnă. Uneori tratamentul folosește hipnoza și chiar somnoterapia.

Nevrozele sînt boli vindecabile. Eforturile unite ale oamenilor de știință din laborator și clinică au reușit ca, pe baza concepției materialiste a lui Pavlov, să înțeleagă cauzele nevrozelor și să le vindece.

INCHEIERE

In lucrare am arătat că la baza activității psihice normale și patologice stau fenomene și procese care pot fi studiate de știință. Pe măsură ce mintea omului, ajutată de tehnica modernă, pe care tot el a creat-o, pătrunde tot mai adînc în cercetarea legilor naturii, unul cîte unul fenomenele, pînă atunci „misterioase", devin cunoscute.

Activitatea psihică este activitatea creierului uman și oglindește lumea înconjurătoare. Ea se clădește pe o experiență transmisă ereditar și pe una socială transmisă prin cuvînt. Astăzi cunoaștem multe dintre mecanismele din care se alcătuiește viața noastră psihică, cunoaștem esența și legile activității psihice. Atunci cînd am arătat că activitatea psihică este activitatea creierului în interacțiune cu mediul său extern, răspunzînd la influențele sale și modificîndu-l la rîndul său, am demonstrat că această activitate este de natură reflexă. De aceea am studiat alcătuirea sistemului nervos și mecanismele reflexe elementare înnăscute precum și cele dobîndite în cursul vieții.

Totodată, calitățile particulare ale omului, deosebite fundamental de cele ale animalului, se manifestă prin relațiile deosebite în procesul muncii, pe care omul le are cu mediul său social prin intermediul limbajului. Interacțiunea omului cu lumea înconjurătoare, practica de toate zilele reprezintă baza reală pe care se clădește activitatea psihică. Prin practică se formează și se controlează cunoașterea lumii ; prin activitate practică omul acționează asupra acestei lumi.

Omul nu ar putea domina natura dacă nu ar exista o corespondență justă între fenomnele naturii și oglindirea lor în creier, dacă legile naturii și ale societății nu ar fi descoperite de mintea omenească în permanentă dezvoltare.

In aceasta constă puterea nemărginită a creierului uman care a reușit să creeze o lume mai bună, din care a înlăturat și înlătură în continuare toate piedicile care se opun muncii sale creatoare. Omul a creat lumea socialistă și creează lumea comunistă.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CUPRINS

	Pag.
Introducere	3
I. Corpul şi „sufletul"	5
II. Cum este alcătuit sistemul nervos . . .	9
III. Mecanismul principal de funcţionare a sistemului nervos este reflexul	15
IV. Activitatea psihică este activitate nervoasă superioară	20
V. Despre unele fenomene psihice „misterioase" şi explicarea lor	31
VI. „Fenomene misterioase" sau boli ale creierului?	48
Incheiere	56

612.8 (023) = 59

BIBL. CENTR. UNIVERSITARĂ
„M. EMINESCU" IAŞI
20 X 13 R. 60/959 Lei 0,95

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1985

Tehnoredactor : Gh. Popovici. Corector : W. Berceanu

Dat la cules 11.05.959. Bun de tipar 6.06.959. Tiraj 10 000+160 exemplare. Hîrtie semivelină de 65 g/m². Format 16/54×84. Coli editoriale 3,08. Coli tipar 3,75. A. ? 03850/959. Pentru bibliotecile mari indicele de clasificare 612(023) : 15. Pentru bibliotecile mici indicele de clasificare 61 : 1.

Tiparul executat sub comanda nr. 3436 la Întreprinderea Poligrafică Timișoara, str. Popa Șapcă 8. — R.P.R.

46132 ★ 1959

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CITIȚI

BROȘURILE

Dr. Lucia Mîrza
Somnul și visele

H. Neumann
Cum au început oamenii să vorbească

O. Necrasov
Strămoșii omului

O. Munteanu
Viața și moartea

I. Dima
Universul văzut de știință și religie

APARUTE ÎN COLECȚIA

SRSC

Lei 0,95